

# Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft

herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik  
unter der Redaktion von L. Dede

Jahrgang

15. Oktober 1941

Heft 20

## 1. Allgemeines

**J. Seith und K. Ruthardt.** Chemische Spektralanalyse. Eine Anleitung zum Erlernen und Ausführen von Spektralanalysen im chemischen Laboratorium. Leitungen für die chemische Laboratoriumspraxis. Herausgeg. von E. Zintl †, 1. 2. verbesserte Aufl. Mit 68 Abb. im Text und 1 Taf. X u. 125 S. Berlin, Springer, 1941. Brosch. 7,50 RM. Die kleine Schrift, die aus der Praxis und für die Praxis geschrieben ist, hat schnell viele Freunde gewonnen. Die vorangestellten narrativen und theoretischen Grundlagen sind knapp, aber ausreichend dargestellt. Anwendungen der Spektralanalyse auf qualitative und quantitative Probleme werden durch die Behandlung besonderer Aufgaben verständlich gemacht. Der Ref. glaubt, daß das Buch die Metallanalyse so sehr stark in den Vordergrund stellt, daß die heute so wichtige Anwendung der Spektralanalyse auf mineralogische und petrographische Probleme fast ganz übergeht. Die Anordnung des Stoffes der neuen Auflage ist in der zweiten beibehalten worden. *Dede.*

**H. Schlüter.** Die Höhere Mathematik, eine gemeinverständliche Darstellung der Elemente. Mit 30 Abb. und zahlreichen Beispielen. 3. durchgesehene Aufl. und 4., mit der 3. übereinstimmende Aufl. 51 S. Leipzig, Verlag von Johann Ambrosius Barth, 1941. 1,65 RM. Die kleine Schrift gibt eine klare Darstellung der wichtigsten Grundlagen der Infinitesimalrechnung und deren Anwendung in erster Linie auf technische Probleme. Die vom Verf. in der 2. Auflage angekündigte Erweiterung konnte noch nicht gebracht werden, wäre aber sicher, wenn sie sich in mäßigen Grenzen hält und den Charakter des Buches nicht ändert, zu begrüßen. *Dede.*

**L. Lothar Wolf.** Theoretische Chemie. Eine Einführung vom Standpunkt der gestalthaften Atomlehre. Teil I. Das Atom. Mit 98 Abb. im Text. VIII u. 204 u. 9 S. Leipzig, Verlag Johann Ambrosius Barth, 1941. Brosch. 10,80 RM. Das Buch sucht an die Gesetze der theoretischen Chemie bewußt auf einem neuen Wege zu gelangen. Die Atomforschung der letzten Jahrzehnte hat sich für die Chemie so ungemein fruchtbar erwiesen, daß der Aufbau einer theoretischen Chemie aus der Atomforschung her als außerordentlich dankbar anzusehen ist. Dabei hat der Ref. mit Freude festgestellt, daß manche bewährte Entwicklung aus der klassischen theoretischen Chemie insbesondere aus der Thermodynamik übernommen ist. Das ganze Werk ist in drei Teile geteilt: 1. Das Atom. 2. Das Molekül. 3. Das gebundene Molekül. Hiervon bildet das vorliegende Buch den ersten Teil. Die Darstellung ist klar und auch für den Anfänger verständlich. *Dede.*

**E. Marx.** Hochspannungs-Praktikum. Mit 79 Abb. im Text. VI u. 125 S. Berlin, Springer, 1941. Geb. 16,50 RM., brosch. 15,— RM. Das Buch gibt eine Auswahl von Versuchen auf dem Gebiete der Hochspannungstechnik und Gesichtspunkte für den Aufbau von Versuchsanordnungen sowie ein ausführliches Kapitel über Bau und Einrichtungen von Hochspannungslaboratorien. Die physikalische und elektrotechnische Einrichtung (Transformatoren, Anlagen zur Er-



zeugung von hohen Stoßspannungen, Gleichspannungen und hochfrequenten Schwingungen, Errichtung von Freiluft-Versuchsanlagen usw.) wird ausführlich beschrieben. Verf. ist der Ansicht, daß es im allgemeinen genügt, wenn einer Hochspannungsinstitut einer technischen Lehranstalt eine Wechselspannung von 500 kV oder auch von 300 kV gegen Erde zur Verfügung steht. Viele der beschriebenen Versuche können auch mit 150 oder 100 kV, ja schon mit 60 kV ausgeführt werden. Er weist darauf hin, daß mit Spannungen bis 100 kV schon in Räumen von der Größe eines normalen Zimmers gearbeitet werden könne. — Die Versuche umfassen die Erzeugung, Regelung und Messung von hohen Spannungen, die Untersuchung von Durchschlags- und Überschlagsvorgängen in Gasen, von Flüssigkeiten und festen Stoffen sowie von Hochspannungsleitungen und Hochspannungsgeräten. Eingehend behandelt Verf. die Methoden zur Erzeugung von Stoßspannungen, die, zum großen Teil mit dem Namen des Verf. verknüpft, zu Prüfzwecken wegen der großen Stromstärke von Wichtigkeit sind. Das Buch enthält ein sehr ausführliches Literaturverzeichnis und dürfte neben der Beratung bei praktischen Versuchen auch als Lehrbuch, als Erweiterung und Vertiefung des bekannten Werkes von Bouwers, von Vorteil sein.

Schirme

**J. F. Schouten.** De experimenten van Seebeck met de sirene en de acoustische wet van Ohm. Nederl. Tijdschr. Natuurk. 8, 154—165, 1941, Nr. 6. (Eindhoven, Philips' Gloeilamp. Fabr., Natuurk. Lab.) [S. 1949.] v. Winterfeldt

**B. v. Borries und E. Ruska.** Der Stand des Übermikroskopes. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 82, 937—941, 1938, Nr. 32. (Berlin-Siemensstadt.) [S. 1972.] Henneberg

**E. Brüche und B. v. Borries.** Entwicklung und Ergebnisse der Elektronenmikroskopie. Glasers Ann. 65, 164—165, 1941, Nr. 10. [S. 1973.] Schön

**E. Ungerer.** Hans Driesch †. Der Naturforscher und Naturphilosoph 1867—1941. Naturwissensch. 29, 457—462, 1941, Nr. 31. (Karlsruhe.)

Artur Kessner, \* 12. 9. 1873, † 2. 6. 1941. Metallwirtsch. 20, 678, 1941, Nr. 2

**F. Zernike.** Ornsteins levenswerk. Nederl. Tijdschr. Natuurk. 8, 25—265, 1941, Nr. 10. (Groningen.)

**L. Prandtl.** Adolf Baeumker 50 Jahre. Luftfahrt-Forschg. 18, 241—243, 1941, Nr. 7.

**W. Jost.** Max Bodenstein zum 70. Geburtstag am 15. Juli 1941. Naturwissensch. 29, 409—410, 1941, Nr. 28.

Werftdirektor Burkhardt 60 Jahre alt. Werft, Reederei, Hafen 22, 212, 1941, Nr. 13.

**R. Rieke.** Prof. Dr. Wilhelm Eitel 50 Jahre. Ber. Dtsch. Keram. Ges. 22, 201—202, 1941, Nr. 5.

Ministerialrat Friedrich Schürer 60 Jahre alt. Werft, Reederei, Hafen 22, 212, 1941, Nr. 13.

Prof. Frank Schlesinger. Nature 147, 475, 1941, Nr. 3729.

**Q. Majorana.** Le mie ricerche scientifiche. Cim. (N.S.) 18, 71—80, 1941, Nr. 2.

\* **Erich Seidl.** Das staatliche Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem in den Rechnungsjahren 1935—1938 mit einem Anhang Dokumente zur Entwicklung des Materialprüfungswesens unter besonderer Berücksichtigung des staatlichen Materialprüfungsamtes Berlin-Dahlem. Mit 8 Bildern im Text. Mit Dtsch. Mat.-Prüf.-Anst. Heft 28. S. 449—576. Berlin, Springer, 1941. Geh. 24,60 RM



1. Lehrbüch. 2. Gesch., Biogr. 3. Mathematik. 5. Allg. Grundlagen usw. 1943
- nann Hensell.** 60 Jahre VDE Bezirk Mittelhessen vormals Elektrotechnische Gesellschaft zu Frankfurt am Main. *Elektrot.* ZS. **62**, 659—660, 1941, Nr. 30. (Frankfurt a. M.)
- st Telschow.** Tätigkeitsbericht der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften für das Geschäftsjahr 1940/41. *Naturwissensch.* **29**, 425—433, 1941, Nr. 29/30.
- öffentlichungen aus den Kaiser Wilhelm-Instituten April 1940 bis März 1941.** *Naturwissensch.* **29**, 433—455, 1941, Nr. 29/30.
- Schönfeld.** Die Ostdeutsche VDE-Tagung in Danzig. *Elektrot.* **62**, 660—661, 1941, Nr. 30. (Danzig-Langfuhr.)
- erio Toscano.** La trasformazione di Gauss e i polinomi di Hermite. *Atti di Torino* **75**, 39—46, 1939, Nr. 1.
- cesco Tricomi.** Sulle serie di polinomi di Legendre. *Atti di Torino* **75**, 369—390, 1940, Nr. 3. *Dede.*
- ther C. Johnson.** A new method for introducing relaxed initial conditions in transient problems. *Electr. Eng.* **60**, Trans. S. 178—181, 1941, Nr. 4. (Princeton, N. J., Univ.) [S. 1993.] *Hohle.*
- ch Graf.** Entzerrte Rundhorizont-Projektion. *ZS. Ver. Dtsch. Elektrotechn.* **82**, 1429—1433, 1938, Nr. 50. (Danzig.) [S. 2031.] *Szivessy.*
- Vuytack.** Tensoren en netwerken. *Wis-en Natuurk. Tijdschr.* **10**, 138—149, 1941, Nr. 5/6. *Dede.*
- A. Reboul.** Facteurs de probabilité et constantes physiques. *C. R.* **212**, 222—224, 1941, Nr. 6.
- rges Reboul.** Sur l'expression analytique d'un principe universel. *C. R.* **212**, 224—226, 1941, Nr. 6.
- and Prunier.** Sur la théorie d'une expérience de cinématique. *C. R.* **212**, 220—222, 1941, Nr. 6.
- Roubaud-Valette.** Sur l'obtention de corpuscules de spin  $\pm \frac{1}{2}$  par la fusion de corpuscules de spin  $(\frac{1}{2})$  ( $\hbar/2\pi$ ). *C. R.* **212**, 229—231, 1941, Nr. 6. *Bechert.*
- Snyder and J. Weinberg.** On the energy levels of particles without spin. *Phys. Rev.* (2) **57**, 251, 1940, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. California.) Obwohl die stationären Lösungen der quadratischen relativistischen Wellengleichung für skalare Teilchen in Anwesenheit eines elektrostatischen Feldes nicht orthonormal sind, kann man doch mit ihrer Hilfe im allgemeinen normale Koordinaten für die Quantentheorie dieses Feldes einführen, Verff. hier unter Angabe der Eigenwerte von Energie und Gesamtladung näher führen. Ein dem Kleinschen Paradoxon entsprechender Fall, die Paarung durch statische Felder, bedarf dabei besonderer Behandlung; für ein Coulombfeld und  $Z < 137$  kann er nicht auftreten. *Henneberg.*
- K. Rice.** The interatomic potential curve and the equation of state for argon. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **63**, 3—11, 1941, Nr. 1. (Chapel Hill, North Carol., Univ. Chem. Lab.) In Zusammenhang mit seinen theoretischen Studien über den Schmelzmechanismus des Argons berechnet der Verf. möglichst genau die interatomare Potentialkurve, wobei er im Gegensatz zu bisherigen Bestimmungen alle bekannten Daten über das feste Ar zwischen 0° abs. und dem Schmelzpunkt zu berücksichtigen versucht; die Neuberechnete Kurve sollte für größere Abstände in die Buckingham'sche Kurve übergehen, wie sie dieser für eine Verbesserung der Londonschen Theorie der van der Waals-



schen Kräfte erhalten hat, und sie sollte außerdem den zweiten Virialkoeffizienten des Gases ergeben. Die charakteristische Temperatur und die totale Energie des Festkörpers wurden in einfacher Weise als Funktion des Ausdrucks für die potentielle Energie dargestellt, und die Gleichgewichtsbedingung wurde eingesetzt und angewandt zur Bestimmung der Kurve der potentiellen Energie des Ar aus experimentellen Daten. Der Einfluß der beginnenden Unordnung, des Vorschmelzers des Festkörpers, wurde berücksichtigt. Die so erhaltene und für gut befundene Potentialkurve wird mit den Berechnungsergebnissen der früheren Autoren verglichen. Ferner wurde der Einfluß der Verteilung der Frequenzen der Normalschwingungen des Festkörpers auf seine physikalischen Eigenschaften diskutiert und die Bedeutung möglicher Abweichungen von der Debye'schen Theorie abgeschätzt. Schließlich wird gezeigt, daß die konstruierte Potentialkurve innerhalb der Fehlergrenzen die experimentellen Werte für den zweiten Virialkoeffizienten des Gases reproduziert.

Jus

**L. Goldstein.** On some points of the Bose-Einstein condensation. Journ. Chem. Phys. 9, 273—279, 1941, Nr. 3. (New York, N. Y., New York Univ. Washington Square Coll., Phys. Dep.) Die eigentümliche Kondensation im Phasenraum des idealen Einstein-Bose-Gases wird erörtert für den Fall, daß die inneren Energiezustände der Atome oder Moleküle berücksichtigt werden, und daß das Atomgas ohne innere Struktur in ein konservatives Kraftfeld gebracht wird. Die Einbeziehung der inneren Energiezustände bewirkt eine Abnahme, während die Anwendung des äußeren Feldes eine Zunahme der Kondensationstemperatur gegenüber dem Fall, daß beide Ursachen nicht vorhanden sind, zur Folge hat. Die Ordnung des Überganges bleibt unveränderlich, da die Kontinuität der Wärmekapazität bei konstanten Volumen am Übergangspunkt aufrechterhalten wird.

Staud

**B. Davydov and I. Shmushkevich.** Electroconductivity of semiconductors with ion lattice in strong fields. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 1043—1063, 1940, Nr. 9/10. [Orig. russ.] [S. 1998.]

**B. I. Davydov and I. M. Shmushkevitch.** Electrical conductivity of semi-conductors in strong electric fields. Journ. Phys. USSR 4, 169, 1941, Nr. 1/2. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 1998.]

**B. Davydov and I. Shmushkevitch.** Electrical conductivity of semiconductors with an ionic lattice in strong fields. Journ. Phys. USSR 3, 359—377, 1940, Nr. 4/5. (Leningrad, Phys.-Techn. Inst.) [S. 1998.]

**B. Davydov.** Transitional resistances of semi-conductors. Journ. Phys. USSR 4, 335—339, 1941, Nr. 4. (Leningrad, Physico-Techn. Inst.) [S. 1998.]

**A. E. Kadyschewitsch.** Theorie der Sekundärelektronenemission aus Dielektrika und Halbleitern. Journ. Phys. USSR 4, 341—344, 1941, Nr. 4. (Moskau, Lomonosowsche Staatsuniv., Wiss. Forschungsinst. Phys.) [S. 2002.]

Brunk

**L. I. Schiff.** Spinor wave equations linear in the momentum. Phys. Rev. (2) 57, 250—251, 1940, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. California.) Verf. untersucht den Aufbau eines Spinor-Lagrange-Operators, der in den Wellenfeldern, dem Drehimpulsoperator und im elektromagnetischen Potential lineare relativistische Wellengleichungen liefert; allen Spinoren entsprechen dabei irreduzible Darstellungen der Lorentz-Gruppe. Fordert man dann noch aus physikalischen Gründen, daß die Spinoren bei fehlendem elektromagnetischen Feld eine irreduzible Darstellung der Raumrotationsgruppe bilden und jede Komponente der Klein-Gordon-Gleichung genügt, so gibt es einen und im allgemeinen nur einen Lagrange-Operator für jeden Wert des Spins, bei dem keine zusätzlichen Felder auftreten.

Henneber



**Chapiro.** A new classroom 16-mm sound projector. Journ. Soc. Pict. Eng. **33**, 695—698, 1939, Nr. 6. [S. 2016.] *Narath.*

**Hiene.** Kegelschliffe und verkürzte Kegelschliffe. Chem. **65**, 211—212, 1941, Nr. 45/46. (Jena.) *Dede.*

**Krebs.** Ein Demonstrationsversuch zur Emanationsfusion. Ann. d. Phys. (5) **39**, 330—332, 1941, Nr. 5. (Frankfurt/M., Kaiser-Wilhelm-Inst. Biophys.) [S. 1972.] *H. Israël.*

**Broby.** Nyt Materiale til Frembringelse af Gnidningskoefficient. Fysisk Tidsskr. **39**, 110—111, 1941, Nr. 3. [S. 1996.] *Kühne.*

**P. Barsakowski.** Dichte, Viscosität, elektrische Leitfähigkeit und Oberflächenspannung einiger binärer Salzsysteme in geschmolzenem Zustande. Bull. Acad. Sci. URSS. Cl. chim. (russ.) 1940, S. 825—831. (UdSSR., Akad. Wiss., Inst. allg. anorg. Chem., Silicat. chem.) [Orig. russ.] [S. 2000.] *\*Derjugin.*

**Scheibe und U. Adelsberger.** Normalfrequenz-Aussendung der physikalisch-Technischen Reichsanstalt über den Deutschlandsender, Mai 1941. Phys. ZS. **42**, 157, 1941, Nr. 9/10. *Dede.*

**Berndt.** Begriffe und Benennungen in der Meßtechnik (besonders für den Austauschbau). Werkzeugmach. **45**, 227—232, 307—316, 1937, 1941, Nr. 9, 12, 14. Es werden die Begriffe: Prüfen, Istmessen (Bestimmung der Maßzahl), Mengen- und Stückzählen, Maßlehren, Grenz- oder Austauschlehren (Paarungsmaß), Formlehren, Sorten, Eichen und Beglaubigen definiert. Hierbesprochen wird dabei der Einfluß der Formfehler auf das Lehren und auf das Messen, sowie die Anforderungen an die für den Austauschbau, und die vorwiegend für Längenmessungen, benötigten Meßmittel systematisch geordnet. Die Meßmittel werden in Maße (Strichmaße, Parallel-, Kugel- und Zylinderendmaße, Stichmaße), Lehren (Maß-, Normal-, Grenz-, Prüf- und Formlehren; Arbeits-, Abnahme-, Vergleichs-, Ur-, Hilfslehren); Visiergeräte; Meßgeräte mit eingebautem Normal (Schiebegerät, Schraub-, Tastmesser), Meßgeräte ohne eingebautes Normal für Unterschiedsmessungen mit mechanischer, optischer oder hydraulischer Übersetzung (Fühlmaß, Meßeinrichtungen oder -apparate, die Kombinationen von mechanischem Meßwerk und nichtmechanischem Meßgerät (z. B. pneumatische und elektrische Meßmittel), Visiergerät mit eingebautem Maß oder Meßgerät (Meßmikroskope usw.) und Meßmaschinen (von Maßen, Meßgeräten, Visiergeräten und Meßmikroskopen (Meßmaschinen mit eingebautem Normal oder ohne solches für Unterschiedsmessungen) sind; und schließlich in Sorteinrichtungen (von Hand oder selbsttätig). Hingewiesen wird besonders auf die grundsätzliche Gleichartigkeit verschieden benannter Geometrien und die Übergänge zwischen ihnen. In einem Anhang werden die für ein Meßgerät notwendigen Angaben zusammengestellt und definiert. Skalenwert, Skalensteilheit, Skalenteilgröße, Anzeigenbereich (Meßbereich), Anzeige, Fehler, Meßunsicherheiten, Führungsfehler, Anlagefehler; Korrektur, Streuung (Schwankung), Umkehrfunktion, Meßkraft und ihr Verlauf, Form- und Lageunvollkommenheiten der Meßmittel. Eingehender wird die Abhängigkeit der Streuung und der Meßunsicherheit vom Mittelwertes von der Zahl  $n$  der Beobachtungen erörtert und vorgeschlagen, für statistische Zwecke  $n = 10$  festzulegen. Der Fehler eines Ergebnisses hängt nicht nur von der Meßmittel, sondern auch von der Meßeinrichtung, vom Normal, vom Meßmittel und von den Einflüssen der Umwelt ab. Auszuschalten sind durch Mittelbildung und von den zufälligen Fehler, während die beherrschbaren bestimmt und in Rechnung gesetzt werden müssen. *Berndt.*



## 2. Mechanik

**Maurice Parodi.** Petites oscillations de deux pendules couplées par élasticité dont les points de suspension exécutent des oscillations harmoniques verticales, identiques, en phase ou en opposition de phase. C. R. 212, 144—146, 1941, Nr. 4. In Fortsetzung früherer Untersuchungen über Pendelbewegungen behandelt Verf. das Verhalten zweier elastisch gekoppelter Pendel, deren Aufhängepunkte vertikale harmonische Schwingungen ausführen. Es werden zwei spezielle Fälle genau diskutiert: 1. der, wenn die Schwingungen der Aufhängepunkte phasengleich sind, 2. wenn die Schwingungen gegenphasig sind. Für beide Fälle werden die (in der ersten Arbeit definierten) Stabilitäts- und Instabilitätsbereiche bestimmt. Das betrachtete System stellt das mechanische Analogon zweier gleichdimensionierter, kapazitiv gekoppelter Schwingungskreise dar, deren Kreiskapazitäten sich harmonisch ändern. Päsle

**W. R. Dean.** Note on the slow motion of fluid. Proc. Cambridge Phil. Soc. 36, 300—313, 1940, Nr. 3. (Cambridge, Trinity Coll.) Verf. hat früher (s. dies. Ber. 18, 1084, 1937) das ebene Problem der schleichenden Strömung einer zähen Flüssigkeit um eine senkrecht zur Stromrichtung gestellte ebene Platte, die an einer unendlich langen tangential angeströmten ebenen Wand hervorragt, behandelt. In der ungestörten Strömung ist die Geschwindigkeit proportional dem Wandabstand. Die jetzt behandelte Aufgabe unterscheidet sich von der früheren dadurch, daß das Hindernis wohl noch eine herausragende Ecke hat, daß die inneren Ecken aber abgerundet sind, wobei die Kontur so gewählt ist, daß eine von Muschelišvili (Zamm 13, 264, 1933) angegebene Methode zur Lösung der biharmonischen Gleichung mit leichten Abänderungen angewendet werden kann. Die Stromfunktion  $\psi_1$  läßt sich geschlossen angeben und zeigt, daß die Abrundung der inneren Ecken auf die Stromfunktion und den Druck in der Nähe des Hindernisses nicht viel Einfluß hat. Verf. berechnet eine zweite Näherung für die Stromfunktion  $\psi_1 + K\psi_2$ , wo  $\psi_2$  den Einfluß der Trägheitsglieder berücksichtigt; für den Grenzfall der schleichenden Bewegung geht  $K \rightarrow 0$ . Die durch  $\psi_1 + K\psi_2$  gekennzeichnete Bewegung enthält stromabwärts einen geschlossenen Wirbel, der mit  $K \rightarrow 0$  verschwindet. Ginze

**G. Kimm.** Beitrag zur Stabilität dünnwandiger U-Profile mit konstanter Wandstärke im elastischen Bereich. Luftfahrt Forschg. 18, 155—168, 1941, Nr. 5; auch Dissert. T. H. Berlin. (Berlin-Karlshorst.) Verf. gibt eine Theorie zur Behandlung der Beulung zentrisch gedrückter Stäbe von U-förmigem Profil mit konstanter Wandstärke. Es werden nach Behandlung der Verformungs- und Spannungszustandes beim Verbinden Methoden zur Bestimmung der Beulspannung angegeben. Nach einer kurzen allgemeinen Betrachtung über die Lösungen dieses Problems werden zwei Methoden zu ihrer Bestimmung sowie eine strenge Lösung für spezielle Fälle gegeben. Die gefundenen Lösungen werden anschließend miteinander verglichen und diskutiert und hieraus ein Schluß über die Brauchbarkeit der benutzten Methoden für praktische Zwecke gezogen. Schließlich vergleicht Verf. seine Rechenresultate mit experimentellen Ergebnissen, die zum Teil sehr gute Übereinstimmung aufweisen. Päsle

**K. J. Broström.** Moderne Højvakuumteknik. Fysisk Tidsskr. 39, 9—108, 1941, Nr. 3. Die Kennzeichen der modernen Hochvakuumtechnik sind hohe Sauggeschwindigkeit und hohes Endvakuum bei einfacher Bedienung und großer Betriebssicherheit. Der vorliegende Aufsatz behandelt moderne Pumpen — sowohl Kapsel- als auch Öl- und Hg-Diffusionspumpen —, die Anlage und Planung einer



vakuumleitung und Meßmethoden zur Bestimmung des Unterdrucks. Man vert jedoch u. a. die neueren Öl-Diffusionspumpen extrem hoher Sauggeschwindigkeit sowie bei dem Kapitel über Druckmesser die neueren Abarten des Piraniometers, wie auch das Penningsche Vakuummeter.

Kühne.

**Benedicks und P. Sederholm.** Zum Ausfinden einer Undichtigkeit gläsernen Vakuumapparaturen. Ark. Math., Astron. och Fys. (B) 1940, Nr. 16, 2 S. (Stockholm, Metallogr. inst.) Zur Auffindung von Undichtigkeiten in Glasapparaturen empfiehlt Verf. das Bestreichen der verdächtigen Stelle mit Benzin. Eine Entladung, die durch zwei in größerem Abstände voneinander stehenden Manschetten um das Glasrohr mit einem Induktorium angeregt werden kann, schlägt beim Auffinden des Loches sofort in die grünliche Kohlenwasserstoffentladung um.

Kühne.

**Sederholm and Carl Benedicks.** A differential liquor manometer of high sensitivity, founded on O. Pettersson's theory of capillary waves. Ark. Math., Astron. och Fys. (A) 27, 1939, Nr. 8, 5 S. (Stockholm, Metallogr. inst.) Das beschriebene Manometer ist ein U-Rohrmanometer, mit gefärbtem Wasser als Anzeige Flüssigkeit gefüllt. Über das Wasser ist in beiden Schenkeln eine Mischung von Petroleum und Tetrachlorkohlenstoff geschichtet. In Höhe des Nullniveaus ist das U-Rohr auf beiden Seiten stark erweitert. Es findet also eine Übersetzung entsprechend dem Querschnittsverhältnis statt. Wenn außerdem eine leichte Manometerflüssigkeit zur Verwendung kommt, ist es durchaus denkbar, eine bis zum Faktor 100 höhere Empfindlichkeit als bei einem reinen Wassermanometer zu erreichen.

Kühne.

**Kolb.** Füllflüssigkeit mittlerer Wichte für Druckmeßgeräte. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 625, 1941, Nr. 28. (Berlin.) Bei den Füllmaterialien für Flüssigkeitsmanometer besteht eine große Lücke zwischen dem spezifischen Gewicht des Hg mit dem hohen Wert von 13,6 und dem des Wassers 1,0. Für viele Zwecke wäre eine Flüssigkeit dazwischenliegender Wichte ersicht. In der D. V. L. wurden drei verschiedene Substanzen erprobt, von denen sich gleich ausschieden wegen ihrer Aktivität gegen Gummi, Kunstharze und Metalle. Als bedingt brauchbar erweist sich borwolframsaures Cadmium ( $\gamma = 3,28$ ) bei einer Mindestbeimengung von 0,8 Vol.-% reinem Alkohol zwecks Vermeidung von Ausfällungen und Kristallisation. Die genannte Substanz verträgt ohne weiteres eine Alkoholbeimengung bis zu 50 Vol.-%, so daß man die Möglichkeit einer kontinuierlichen Wichteänderung in verhältnismäßig weiten Grenzen hat. Zur Färbung der Flüssigkeit wird Tinte empfohlen.

Kühne.

**de Chevenard.** Anomalie d'élasticité corrélative de la transformation magnétique du nickel et des solutions solides de nickel en nickel. C. R. 212, 535—537, 1941, Nr. 13. [S. 2006.]

v. Hartem.

**W. Mann.** Scherfestigkeit von stabilisiertem Reinaluminium und Aluminiumknetlegierungen bei Raumtemperatur und bei Wärme. Aluminium 23, 36—39, 1941, Nr. 1. (Neuhausen, Forschungsanstalt) [S. 1987.]

Leon.

**W. Rührheim.** Über den Einfluß von Bohrungen mit Gewinden und Korbverzahnungen auf die Zeit- und Dauerfestigkeit von Leichtmetall-Flachstäben. Luftfahrt-Forschg. 18, 102—106, 1941, Nr. 3. (Bremen, Focke-Wulf Flugzeugbau G. m. b. H.) An Flachproben aus Duralin und Elektron mit freien („unbelasteten“) und bolzenbelasteten Bohrungen (Nuten) wurden Dauerversuche mit Zugursprungsbeanspruchung durchgeführt.



Die Bohrungen waren teils glatt, teils mit Gewinden versehen oder korbverzahn. Aus den Wöhler-Linien wurden die Korbwirkungszahlen und das Verhältnis von Zug- zur Ursprungsfestigkeit für  $10^4$ ,  $10^5$ ,  $10^6$  und  $10^7$  Lastspiele ermittelt. — Ergebnisse: Bei beiden Werkstoffen ist die Korbwirkung der korbverzahnnten Bohrungen größer als die der Gewindelöcher und diese wieder größer als die der zylindrischen Bohrungen, und zwar sowohl bei den unbelasteten Bohrungen als auch bei den Zuglaschen. Bei den belasteten Bohrungen nimmt die Korbwirkung für alle drei Formen erheblich größere Beträge an als bei den unbelasteten, so daß die Zeit- und die Dauerfestigkeit der Zuglaschen erheblich kleiner sind. Bei den unbelasteten Bohrungen steigt die Korbwirkungszahl mit der Lastspielzahl nur wenig, bei den belasteten stärker an. Das Verhältnis der Zug- zur Ursprungsfestigkeit steigt mit der Lastspielzahl an, besonders bei den belasteten Bohrungen. Besonders ungünstig verhalten sich die korbverzahnnten Zuglaschen aus Elektron. Beschreibung der Bruchformen. Eigenartige Bruchlage bei den korbverzahnnten Zuglaschen.

Leo

**A. Hentsch.** Erfahrungen über die Anwendung der röntgenographischen Spannungsmessungen an Aluminiumlegierungen im Flugzeugbau. Aluminium 23, 27—33, 1941, Nr. 1. (Bremen-Flughafen-Focke-Wulf Flugzeugbau, Werkstoff-Versuchs-Abt.) [S. 1980.]

Leo

**Sigfried Schweizerhof.** Über die homogenen Abkühlungsspannungen in plattierten Werkstoffen. ZS. f. Metallkde. 33, 168—175, 1941, Nr. 4. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch.) [S. 1985.]

Kußman

**H. A. Nipper und E. Piwowarsky.** Die plastische Verformung des Gußeisens. Gießerei 28, 305—311, 1941, Nr. 14. [S. 1982.]

Leo

**Paul Bastien.** Rôle joué par les couches superficielles du métal dans le phénomène de fragilité de décapage de l'acier extradoux recuit. C. R. 212, 706—708, 1941, Nr. 17. [S. 1983.]

**Paul Bastien.** Influence de l'écrouissage sur la diffusion de l'hydrogène atomique dans l'acier extradoux. C. R. 212, 708—790, 1941, Nr. 19. [S. 1984.]

Wideman

**H. Hünlich.** Zur Frage der Cu-Diffusion bei Al-Mg-Si-Legierung. Aluminium 23, 86—88, 1941, Nr. 2. (Leipzig.) [S. 1986.]

Leo

**H. Mark.** Some applications of the kinetic theory to the behavior of long chain compounds. Journ. appl. Phys. 12, 41—44, 1941, Nr. 1. (Brooklyn, N. B., Brooklyn Polytechn. Inst.) [S. 1973.]

Bom

**M. A. Klotschko.** Über die Form der Isothermen der elektrolitischen Leitfähigkeit flüssiger binärer Phasen. Bull. Acad. Sci. URSS. Cl. Sci. chim. (russ.) 1940, S. 629—649. (UdSSR., Akad. Wiss., Inst. allg. anorg. Chem.) [Orig. russ.] [S. 2000.]

**W. P. Barsakowski.** Dichte, Viskosität, elektrische Leitfähigkeit und Oberflächenspannung einiger binärer Salzsäure-Systeme in geschmolzenem Zustande. Bull. Acad. Sci. URSS. Cl. Sci. chim. (russ.) 1940, S. 825—831. (UdSSR., Akad. Wiss., Inst. allg. anorg. Chem. Lab. Silicat. chem.) [Orig. russ.] [S. 2000.]

\*Derjagu

**Adolf Krebs.** Ein Demonstrationsversuch zur Emanationsdiffusion. Ann. d. Phys. (5) 39, 330—332, 1941, Nr. 5. (Frankfurt/M., Kaiser Wilhelm-Inst. Biophys.) [S. 1972.]

H. Isra



**T. Machl.** Einfluß der Form und der Dimensionen des Prüfkörpers auf den Gasdurchlässigkeitskoeffizient. Staatl. wiss. sch.- u. Projekt.-Inst. Keram. (russ.) 1939, S. 45—52, Nr. 5. [Orig. russ.] [S. 1979.]

\*v. Mickwitz.

**Jacques Bourcart, Jacques Florentin et Vsevolod Romanovsky.** Sur un appareil permettant la détermination de la rigidité des suspensions grossières. C. R. **212**, 682—684, 1941, Nr. 17. Eine normale Flüssigkeit übt auf einen in ihr befindlichen festen Körper außer dem Auftrieb keine mechanischen Kräfte aus. Bestimmte Flüssigkeiten, wie z. B. Schlamm, verhalten sich gegenüber festen Körpern wie ein fester Körper, d. h. sie zeigen die Eigenschaften der Haftreibung. Diese Eigenschaft wird als Steifigkeit (rigidité) bezeichnet und ist nicht zu verwechseln mit der Zähigkeit. Der beschriebene Apparat zur Bestimmung der Steifigkeit besteht aus einem Probezylinder, der an einem Torsionsdraht in den zu untersuchenden Schlamm getaucht wird. Bei Torsion bleibt der Zylinder in seiner Torsionsbewegung um einen bestimmten Winkelbetrag zurück, der mit Hilfe einer Spiegelablesung gemessen wird. Die Steifigkeit hat die Dimension einer Kraft und wird in  $\text{dyn/cm}^2$  gemessen. Kühne.

**F. Schouten.** De experimenten van Seebeck met de sirene en de akoestische wet van Ohm. Nederl. Tijdschr. Natuurk. **8**, 154—165, 1901, Nr. 6. (Eindhoven, Philips' Gloeilamp. Fabr., Natuurk. Lab.) Die Abhandlung enthält einen Überblick über die zur Mitte des vergangenen Jahrhunderts zwischen Ohm und Seebeck ausgetragene Polemik über die subjektive Klanganalyse gesehen im Lichte moderner Forschungsergebnisse. Die von Seebeck an der Lochsirene angestellten Versuche werden vom Verf. eingehend gewürdigt und deren Ergebnisse durch eigene Experimente ergänzt und weitgehend bestätigt. Seebeck, welcher bereits damals mit den ihm zur Verfügung stehenden primitiven Hilfsmitteln die Grenzen der Ohm'schen Theorie intuitiv erkannte, wird somit eine Art Ehrenrettung zuteil. v. Winterfeld.

**J. Seeley.** Considerations relating to warbled frequency modulation. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. **34**, 177—192, 1940, Nr. 2. Gewabbelte Frequenzen werden vielfach für akustische Messungen verwendet, um den Einfluß störender Wellen im Raum zu vermindern. Verf. geht zunächst auf einige irrtümliche Auffassungen über Wabbelfrequenzen ein, die er theoretisch und experimentell widerlegt. Das Amplitudenspektrum besteht aus einer Mittelfrequenz und ungeraden Seitenfrequenzen, die im Abstand der Modulationsfrequenz liegen. Auf diese werden Wabbelfrequenzen für Meßzwecke gewöhnlich mit einer Schwankung von  $\pm 5\%$  bei einer Modulationsfrequenz von 8 Hertz aufgezeichnet. Es zeigt sich, daß ungefähr 96% der Energie in der Mittelfrequenz und allen Seitenfrequenzen bis einschließlich der  $n$ -ten enthalten sind, wobei  $n$  gleich ist dem Seitenhub  $h$ . Die dadurch definierte „effektive Bandbreite“ ist  $2ph = 2mf_0$

$\Delta f$ , mit  $h = m \frac{\omega}{\mu}$  und  $\omega = 2\pi f_0$ ;  $\Delta f$  bedeutet die äußerste Momentanabweichung von der Mittelfrequenz. Die effektive Bandbreite ist also unabhängig von der Größe der Modulationsfrequenz; in ihrem Bereich liegen  $2n + 1 = \frac{2mf_0}{p}$

$\frac{\text{effektive Bandbreite}}{\text{Modulationsfrequenz}} + 1$  Frequenzkomponenten. Will man möglichst viele Frequenzen in einem bestimmten Band unterbringen, so muß  $p$  klein sein, was jedoch nur beschränkt möglich ist, da die frequenzmodulierte Schwingung meist amplitudenmoduliert ist (Übertragungssystem nicht ganz frequenzunabhängig, selektive Wirkung reflektierender Flächen im Raum). Die üblichen Meßgeräte geben auch bei kleinem  $p$  keinen konstanten Ausschlag. Die



Wabbel frequenz sollte demnach nicht 2,5 Hertz unterschreiten. Sollen ferner noch mindestens 5 Frequenzen innerhalb der effektiven Bandbreite bei 40 Hertz liegen, so wird  $m$  12,5 %. Eine stärkere Modulation ist unerwünscht, da sich dann die Bandbreiten der einzelnen für die Messung gewählten mittleren Frequenzen überlappen. Es zeigt sich, daß der Vorschlag von Barrow, der an Stelle der Wabbel frequenzen eine gewisse Zahl diskreter Frequenzen gleicher Amplitude verwenden will, keinen Vorteil bietet. Es wird weiter gezeigt, wie sich eine nicht lineare Modulation auf das Amplitudenspektrum der Wabbel frequenz auswirken was praktisch von Interesse ist, da man Nichtlinearitäten nie ganz vermeiden kann. Für den vorliegenden Meßzweck können 10 bis 15 % Verzerrung zugelassen werden, bisweilen noch erheblich höhere Werte.

Narath

**S. K. Wolf and L. B. Holmes.** The resonoscope. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. **34**, 534—538, 1940, Nr. 5. Das Resonoscope ist ein Gerät, mit dem man die Tonhöhe irgendeines Instrumentes kontrollieren kann. Es besteht im wesentlichen aus einem Kathodenstrahloszillographen und einem Satz von 12 Stimmgabeln, die in ihrer Tonhöhe den 12 Tönen der chromatischen Tonleiter entsprechen. Von diesen Stimmgabeln werden elektrisch die Töne abgenommen, und die erhaltenen Spannungen dienen zur Synchronisierung eines Schwingungskreises, der die waagrecht e Auslenkung des Elektronenstrahles bewirkt. An das andere Plattenpaar des Oszillographen wird über einen Verstärker die Spannung eines Mikrophons gegeben, das den zu untersuchenden Ton aufnimmt. Wenn dieser die gleiche Tonhöhe hat wie die betreffende Stimmgabel, so erhält man auf dem Leuchtschirm ein stehendes Bild. Jede Abweichung macht sich durch ein Wandern des Schirmbildes bemerkbar. Die zwölf Stimmgabeln können wahlweise eingeschaltet werden. Den Verfassern war nur ein Gerät bekannt, das den gleichen Zweck verfolgt, das „Chromatic Stroboscope“ von Cowen und Elkhart, das auf dem stroboskopischen Prinzip beruht. Das Resonoscope wurde auch mit Erfolg eingesetzt, um bei Tonaufnahme Schwankungen, die auf Film, Platte oder Stahlband aufgezeichnet waren, festzustellen. Ebenso ist es für die Untersuchung von Wiedergabegeräten geeignet.

Narath

**P. C. Goldmark and P. S. Hendricks.** Synthetic reverberation. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. **33**, 635—649, 1939, Nr. 6. Zur Erzeugung künstlichen Nachhalles in Rundfunkstudios, um möglichst verschiedenartige raumakustische Verhältnisse schaffen zu können, wurde von der Columbia Broadcasting System, New York, ein Verfahren ausgearbeitet, das auf einem elektrooptischen Prinzip beruht. Das Originalprogramm wird auf den Rand einer mit einem Phosphor belegten Scheibe aufgezeichnet und dann an verschiedenen Stellen mittels Photozellen abgetastet. Die erhaltenen Photowechselspannungen werden mit der Wechselspannung der direkten Übertragung in der gewünschten Weise gemischt. Dabei nimmt die Leuchterscheinung in ähnlicher Weise exponentiell mit der Zeit ab wie die Schallenergie in einem mit Nachhall behafteten Raum. Die Scheibe macht 300 U/min, so daß bei zwei Photozellen das Schallereignis zehnmal in der Sekunde abgetastet wird. 40 bis 50 Impulse genügen, um einen gleichmäßigen Verlauf des Nachhalles zu bekommen. Maximale Nachhallzeit 2,5 sec. Die Aufzeichnungsoptik enthält: Hg-Hochdrucklampe, Kondensor, 0,5 mm breiten Spalt unmittelbar vor der Schicht, Kühlgebläse zur automatischen Regelung der Bogen temperatur, das über ein Differentialrelais je nach der Größe des Lampenstroms ein- oder ausgeschaltet wird. Frequenzgang geradlinig von 50 Hertz bis 4000 Hertz. Der 11 db betragende Abfall der Hg-Lampe bei 5000 Hertz wird elektrisch erzeugt. Gesamtverzerrung 2 bis 5 %, Dynamik 45 db. Vergleiche hierzu die Arbeit von S. K. Wolf (s. diese Ber. **21**, 961, 1940), der auf die Mängel des Verfahrens



weist und deshalb die Aufzeichnung des Programms auf einem endlosen Stahlvorzieht, das durch verschiedene magnetische Tonabnehmer abgetastet wird.

*Narath.*

**Drew and E. W. Kellogg.** Starting characteristics of speech and s. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 34, 43—58, 1940, Nr. 1. Der Verlauf der Eingeingvorgänge bei Sprachlauten ist im Tonfilm, insbesondere beim Reintonverfahren wichtig, da hiervon die Schnelligkeit, mit der die Abdeckblende sich öffnen muß, abhängt. Die Verff. untersuchten vor allem die Frage, welcher Anstieg beim Einsetzen eines Schallereignisses normalerweise vorkommt, sowohl bei Sprache, da Musik in dieser Beziehung weniger kritisch ist. Die Sprachlaute wurden über ein Bändchenmikrophon auf einen Kathodenstrahlphotographen gegeben und mit einer Filmpackkamera photographiert (3 Oszillomen je Film). Beim Start der Aufnahme befindet sich der Lichtpunkt zuerst links außerhalb des Schirmes. Durch Betätigen eines Schalters wandert er langsam (0,8 cm/sec) nach rechts. Tritt jetzt eine sehr kleine Sprechspannung auf, so wird über ein Thyatron die Gittervorspannung einer Pentode geändert, ein Kondensator entladen, so daß der Lichtpunkt nunmehr mit  $v = 25$  cm/sec nach rechts wandert. Der Sprecher beobachtet den Schirm und kann somit leicht den richtigen Einsatz treffen. Eine große Zahl von Vokallauten und Silben wurde aufgenommen. Es zeigte sich, daß es bisweilen vorkommt, daß bei Sprachlauten eine große Amplitude bereits bei der ersten Welle erreicht wird. In solchen Fällen ist das Abschneiden der Spitzen beim Reintonverfahren nicht zu vermeiden. Die Aufzeichnungen konnten je nach der Form und der Schnelligkeit des Anstieges in Gruppen eingeteilt werden. Die charakteristische Form hängt wesentlich mehr vom Sprecher als von dem gewählten Sprachlaut ab. Die Kurvenform des Reintones bleibt für betont und unbetont gesprochene Laute die gleiche. Interessant war die Beobachtung, daß, wenn überhaupt, dann die positiven Halbwellen der Aufzeichnung größer sind als die negativen, wie dies schon S. Read bei der Entwicklung des Neonröhrenaussteuergerätes zeigte (Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 33—642, 1937) und Hathaway diskutierte (Electronics 1939, S. 28). Läßt man die Blende des Reintonsystems durch die gleichgerichteten negativen Halbwellen steuern, so ergeben sich geringere Verzerrungen wegen des flacheren Reintones, und es ist eine geringere Blendenbewegung erforderlich. Zahlenmäßig läßt sich die Frage nach der tatsächlichen Einschwingzeit bei Sprachlauten schwer beantworten, da die Abhängigkeit vom Sprecher und vielen anderen Faktoren sehr groß ist.

*Narath.*

**Obata and Ryûji Kobayashi.** Applications of our direct-response pitch and intensity recorder. Part III and IV. Proc. Phys. Soc. Japan (3) 23, 239—251, 1941, Nr. 3. (Tokyo, Imp. Univ., Aeron. Res. Phys. Dep.) Mit einer in einer früheren Arbeit beschriebenen Apparatur (siehe Ber. S. 263) zur Aufzeichnung von Tonhöhe und Intensität werden die Stimmen von einigen prominenten Sängern und Sängerinnen, sowohl ernster als unterhaltender Musik, „objektiv“ auf ihre Tonqualität untersucht und miteinander verglichen. Die Untersuchung erfolgt an Hand von Schallplatten. *Kühne.*

**Obalski.** Über die Inhaltsänderung des Behälters durch Flüssigkeitsdruck. Meßtechn. 17, 88—91, 1941, Nr. 6. Es wird ein geometrischen Methoden im trockenen Zustand geeichter Behälter betrachtet nach der Formänderung desselben im (mit Flüssigkeit) gefüllten Zustand vergl. Verf., der seiner Zeit bereits diesbezügliche experimentelle Untersuchungen angestellt hat, gibt in vorliegender Arbeit die rechnerische Lösung dieser Aufgabe. Ausgehend von der von C. Runge und H. Müller-Breslau ent-



wirklichen Fortschrittsmöglichkeiten wird der weitere Lebensschwung bestimmt aus Vergleich mit den seiner Zeit gemessenen Werten verglichen. Es zeigt sich, daß die von Verf. durchgeführte Berechnung die Motoren mit hinreichender Genauigkeit wiedergibt.

F. Gutsche. Ingenieuraufgaben beim Stapellauf großer Schiffe. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 88, 54—57, 1941, Nr. 23. (Berlin.) Der Stapellauf großer Schiffe bietet dem Ingenieur technische und nicht einfach zu lösende Aufgaben. Es werden die Arten des Stapellaufs, die Beanspruchung des Schiffskörpers, Stabilität, die Bewegungsorgane und zutreffende Kräfte während des Ablaufs behandelt. Vor allem aber ist dafür zu sorgen, daß das Schiff mit Rücksicht auf verflüssigte Gaselemente einseitig durch die zugehörigen Wasserdecken in kurzem Auslauf zum Stillstand gebracht wird. Es werden die wichtigsten Aufgaben des Ingenieurs beim Längs- und Querschnitt als der am häufigsten angewandten Laufart behandelt. Einzelheiten der Ablaufmethode wie Gefährdung, Schlittschmierung, Sandzüge, Schlittenverriegelungen, Druckwasserpressen und Bremsen werden erwähnt. Die Arbeit gibt Zahlenangaben über die Ablaufverrichtungen beim Stapellauf verschiedener großer Schiffe. Zur Vorausbestimmung Bewegungsorgane beim Stapellauf werden heute auch Modellversuche mit geometrisch ähnlichen Modellen durchgeführt, die im wesentlichen über den Widerstand Auskunft geben. Mit der Verwendung von Bremschaltern und mittels der Goldsenkierung der Schiffe zunehmenden Auslaufbehinderung durch das Hakenleck werden derartige Versuche an Bedeutung gewinnen. (Hinterl.)

S. Berg. Zur Technik des Schwingerversuchs. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 88, 605—608, 1941, Nr. 27. (Kiel.) Die Dauerfestigkeit von Werkstoffen und Werkstücken ermittelt man mit Vorteil durch Schwingerversuche, bei denen man Prüfkörper durch umlaufende Umwuchten zu Resonanzschwingungen erregt. Schwingern kann man bei sehr kleinem Gewicht und Raumbedarf sehr große Kräfte und Momente beliebiger Beanspruchungsarten bei hohen Lastwechseln erzeugen. Es werden Ausführungen von mittelbar angreifenden Schwingern, von Schwingern mit Federpendel und mit Koppelfeder erörtert, die Unterdrückung dieser unerwünschten Schwingungen stehen zwei Mittel zur Verfügung, die Trennung der Resonanzen und Tilgung durch angekoppelte Systeme. Auch die Technik der Koppelschwingungen wird für die Anordnung des Antriebmotors erfolgreich ausgewertet. Die Normung der Schwingen erfolgt nach geometrischer Stufung der Größe der Schwingen. Ebenso wird die Normung der Getriebe und der Pendelfedern behandelt. (Hinterl.)

Frederick N. Rhines und William A. Anderson. Wasserstoffbrüchigkeit von reinem Kupfer und  $\alpha$ -Lösungen von Kupfer durch wechselnde Oxydation und Reduktion. Metals Technol. 7, Nr. 1, Techn. Publ. Nr. 1295, 11 S., 1940. (Pittsburgh, Pa., Carnegie Inst. Technol., Metals Lab.) Die Versuche der Verf. zeigen, daß sehr reines Cu durch Sättigung mit Sauerstoff anfällig gegenüber der Wasserstoffbrüchigkeit gemacht werden kann. Dabei erfolgt das Brüchigwerden unabhängig davon, ob der Sauerstoff in fester Lösung oder als  $\text{Cu}_2\text{O}$  vorliegt. Es ergibt sich ferner, daß in dem Cu eingeschlossene Fremdoxide durch Wasserstoff bei höheren Temperaturen reduziert werden, wodurch auch eine Form der Wasserstoffbrüchigkeit auftreten kann. Oxyde von In, Mn, Ni, P, Sn und Zn verursachen eine sehr ausgesprochene Brüchigkeit, während die Oxyde von Nb, Ga, Li, Mg und Zr nur wenig schädlich sind; zwischen diesen beiden Gruppen liegen in bezug auf ihre Schädlichkeit die Zusätze: Al, As, Be, Bi, B, Ca, Ce, Co, Cr, Fe, Pb, Sb und Ti. Cu-Legierungen



igen Zusätzen von As, Sb oder Bi werden ohne vorherige Oxydation in Wasser-  
brüchig. Die Ergebnisse werden besprochen. *\*Kubaschewski.*

**E. Trumpler jr.** Relaxation of metals at high temperatures.  
n. appl. Phys. **12**, 248—253, 1941, Nr. 3. (Philadelphia, Penn., South Phila-  
delphia Works, Westinghouse Electr. Manuf. Co.) [S. 1980.] *Schmellenmeier.*

**F. Goederitz.** Erfahrungen mit der Röntgendurchstrahlung  
Magnesiumguß für Betriebskontrolle und Abnahme.  
erei **28**, 217—224, 1941, Nr. 10. (Wernigerode.) [S. 1981.] *Leon.*

**P. Parker.** Columbium-iron alloy. Journ. appl. Phys. **12**, 57, 1941,  
[S. 1982.] *Bomke.*

**Hansen und Günther Moritz.** Erholung, Rekristallisation und  
festigung kaltgewalzter Bleche aus „Duralumin“. Alu-  
min **23**, 14—27, 81—86, 1941, Nr. 1 u. 2. (Berlin-Borsigwalde, Dürener Metallw.  
Forschungsanst.) [S. 1987.]

**Hug.** Über den Einfluß geringer Schwermetallgehalte  
die Korrosionsbeständigkeit von Al-Mg-Si-Legierungen.  
minium **23**, 33—36, 1941, Nr. 1. (Neuhausen a. Rhf.) [S. 1988.] *Leon.*

**Golownina.** Wärmebehandlung von Gußeisen in der Pflanne  
einem Thermitgemisch. Gießerei (russ.) **11**, 8—10, 1940, Nr. 8/9.  
[russ.] Die Behandlung von Gußeisen in der Pflanne mit einem Thermit-  
sch (Zusatz von 0,5 bis 1 % Thermit zum Gußeisengewicht) verfeinert die  
Einschlüsse und das Gefüge der Grundmasse. Der S-Gehalt im Gußeisen  
bis zu 40 % und der P-Gehalt bis zu 15 % erniedrigt. Die Biegefestigkeit  
erhöht. In Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Reaktionsverlaufs be-  
bei der Thermitbehandlung der Mn-Abbrand 5 bis 15 %, der Si-Abbrand 10  
5 % und der C-Abbrand 2 bis 5 %. Thermit wird in Form von Pulver oder  
t zugesetzt. Die Behandlung des Gußeisens mit Thermit unter einer Kupol-  
schlacke ergab negative Resultate, da hierbei S aus der Schlacke in das Guß-  
überführt wurde. Zum Ausgleich des Mn- und Si-Abbrandes sowie zwecks  
stellung eines niedriglegierten Gußeisens können Ferrolegierungen in Pulver-  
zugesetzt werden. Die Entschwefelung des Gußeisens in der Pflanne ist auch  
erhöhtem S-Gehalt des Gußeisens möglich. *\*Hochstein.*

**W. Lohmann.** Fortschritte in der Schweißtechnik von Juli  
bis Dezember 1940. Schrifttumsübersicht. Stahl u. Eisen **61**, 570—573,  
594, 610—613, 1941, Nr. 23, 24 u. 25. *Dede.*

**Schnitter.** Elektrisches Schweißen unter Druckluft.  
Bau-Ztg. **117**, 83, 1941. [S. 2012.] *\*Meyer-Wildhagen.*

**Pomp und Werner Lueg.** Die Ausbildung von Druckfaltungen  
in frei breitenden Walzen von Stahl. Arch. f. Eisenhüttenw. **14**,  
600, 1941, Nr. 12. (Düsseldorf.) S. diese Ber. S. 1157. *Dede.*

**Röntgen.** Die Grundlagen der Raffination von Umschmelz-  
minum und seinen Legierungen. Aluminium **23**, 121—130, 1941,  
(Aachen.) [S. 1987.] *Leon.*

**Horol.** Toleranzen bei Kunstharzpreßteilen und ihre Nor-  
g. Kunststoffe **31**, 223—225, 1941, Nr. 6. (Berlin-Siemensstadt.) [S. 1990.] *Gast.*



**Albert Portevin et Paul Bastien.** Observations sur les déformations dans les copeaux provenant de l'usinage des métaux. C. R. 211, 543—545, 1940, Nr. 22. Bericht über die Untersuchung von Metallspänen, die durch abhebende Bearbeitung erhalten wurden. Geprüft wurde mikroskopisch, makroskopisch, mikromechanisch und spektroskopisch. Untersucht wurden insbesondere Stahlspäne, die folgende Eigenschaften aufwiesen: betonte Längsdeformation, Zermalmung der Eisenkörnchen, ziehharmonikaförmige Faltung in der Gesamtausdehnung des Spans, das Auftreten von wirbelähnlicher Einrollung, insbesondere bei sehr dünnen Spänen. Das Auftreten der genannten Eigenschaften wird an Hand von Mikroaufnahmen nachgewiesen. *Päslé*

**A. Pollack.** Das Färben von Zink und verzinkten Teilen. Oberflächentechn. 18, 87—88, 1941, Nr. 10. Verf. bespricht die verschiedenen Verfahren der mittelbaren und unmittelbaren, chemischen und elektrochemischen Färbung des Zinks. Bei der mittelbaren Färbung werden die Werkstücke zuerst verkupfert oder vermessingt und dann nach den mannigfachen, für Kupfer oder Messing angewendeten Verfahren gefärbt. Die unmittelbare Färbung erfolgt mit Hilfe von Kupfer-Nickel- oder Molybdänsalzen. Der Farbton hängt von der Dauer der Einwirkung ab, die daher entsprechend zu bemessen ist. Beim „Lüsterverfahren“ z. B., bei dem eine alkalische Lösung von weinsaurem Kupfer verwendet wird, nehmen die Werkstücke der Reihe nach eine violette, dunkelblaue, grüne, goldgelbe und purpurne Farbe an. Zahlreiche Verfahren gibt es für das Schwarzfärben des Zinks. *Leo*

**P. Schwerber.** Vergleichende Stabilitäts- und Festigkeitsbetrachtungen des Sparbaues. Aluminium 23, 5—12, 1941, Nr. 1. (Stuttgart) Aus der Mannigfaltigkeit der verfügbaren Werkstoffe erwächst dem Konstrukteur heute neben seiner gewohnten Tätigkeit noch eine Aufgabenreihe ganz eigentümlicher Art, die als „Stofftauschbau“ bezeichnet werden kann. Meist handelt es sich dabei um Tragkonstruktionen, die in einem bestimmten Werkstoff schon vorhandene auch konstruktiv richtig und von ausreichender Sicherheit sind, für die aber aus irgendeinem Grunde der Wunsch nach Ausführung in einem anderen Werkstoff oder in einer anderen Sorte der gleichen Werkstoffgruppe besteht. Verf. erläutert die verschiedenen, hier in Frage kommenden Vergleichsverfahren und gibt Vergleichswerte, die gestatten, ohne große Rechnung auf Grund der festliegenden Werte der Ausgangskonstruktion für die wichtigsten Beanspruchungsfälle (Zug, Druck, Biegung, Knickung, Arbeitszehrvermögen) einige wesentliche Kennwerte der Tragkonstruktion für jeden beliebigen anderen Schwermetall- oder Leichtmetallbaustoff zu bestimmen, insbesondere die Gewichte (Gewichtersparnis oder Gewichtserhöhung), die erforderlichen Werkstoffmengen, die Sicherheiten in bezug auf die statische Festigkeit, elastische Stabilität usw. *Leo*

**v. Fürer-Arndt.** Eignung von Aluminium im Vergleich zu sonstigen Werkstoffen zur Herstellung von Konservendosen. Aluminium 23, 63—67, 1941, Nr. 2. (Reichsst. Metalle.) Das geringe Gewicht des Aluminiums bedeutet einen wesentlichen Vorteil gegenüber Weißblech (feuerverzinntes Eisenblech) und Schwarzblech (Eisenblech mit dem Walzzunder), insbesondere auch für Transport und Lagerung. Al-Dosen lassen sich besonders leicht und ohne Sonderwerkzeuge öffnen; bei richtiger Verarbeitung sind sie von ausreichender Festigkeit gegen Druck und Stoß. Al ist gegenüber chemischen Angriffen dem Weißblech zum mindesten gleichwertig, für bestimmte Nahrungsmittel sogar überlegen; dies gilt insbesondere für die Korrosionsanfälligkeit gegen Atmosphärien. Die Beständigkeit des Al gegen S, die beim Weißblech nur durch Lackierung erreicht werden kann, macht die Al-Dose besonders geeignet für die Fleisch-, Fisch-, Milch- und Käsekonserverung. Ferner können auch „milde“ Gemüse (wozu Bohnen



l Erbsen gehören) in unlackierten Al-Dosen konserviert werden. Die „milden“ müse machen etwa 60 % aller konservierten Gemüse aus. Bei stark angreifenden müsesorten und Früchten muß man, ebenso wie bei Weißblech, eine Lackschicht tragen. Diese Lacke werden aus Stoffen hergestellt, die in Deutschland und den Einflußgebieten in ausreichender Menge zur Verfügung stehen. Der Preisschied gegen Weiß- und Schwarzblechdosen wird durch die Organisation des Verkaufs von Leer- und Abfallmaterial annähernd ausgeglichen. *Leon.*

**Haas.** Die Entwicklung der Aluminiumkonservendose. Aluminium 23, 67—69, 1941, Nr. 2. Unter Hinweis auf ähnliche Bestrebungen in Norwegen (ab 1929), Kanada (1932) und England (1935) bespricht Verf. die einzelnen Abschnitte in der Entwicklung der Al-Konservendose in Deutschland. *Leon.*

**essen.** Aufgaben der Aluminium-Konservendosenfertigung. Aluminium 23, 69—72, 1941, Nr. 2. (Lübeck.) Al-Legierungen eignen sich für die Herstellung von Konservendosen nicht, wohl aber reines, am besten reinstes Al. In den Walzwerken muß mit anderen als den üblichen Walzfetten gearbeitet werden, wenn die Al-Bleche zur Verpackung von Nahrungsmitteln dienen sollen. Korngröße und Oberflächenbeschaffenheit sind den besonderen Anforderungen des Spritzverfahrens anzupassen. In der Konservenindustrie mußte die Kochtechnik geändert werden; mit den bisher üblichen Autoklaven war die Verarbeitung der Al-Dosen nicht möglich. Beim Lackiervorgang muß die Oberflächenbeschaffenheit des Werkstoffes berücksichtigt werden. Sowohl bei der Al- als auch bei der Schwarzblechdose hat der Oberflächenschutz erst nach der Verformung einzusetzen. Während für alle Schwarzblechdosen einen Oberflächenschutz haben müssen, ist dies bei Al-Dosen nicht der Fall. Die Schwarzblechdose ist heute noch nicht allseitig verwendungsfähig; es wird noch der Lack gesucht, der gegen Säure widerstandsfähig ist. *Leon.*

**mel.** Fragen des Oberflächenschutzes von Aluminiumkonservendosen. Aluminium 23, 72—75, 1941, Nr. 2. (Reichsst. Metalle.) Verf. erörtert die Fragen, welchen chemischen Angriffen die Konservendose ausgesetzt ist (Sauerstoff, Säuren, Laugen, Salze und Salzlösungen, Schwefel und andere Stoffe, Amine und Eiweißverbindungen); welchen Angriffen die Al-Dose standhält und wie sie gegen Angriffe zu schützen ist, denen sie nicht standhält; welche Umstände die chemischen Angriffe verstärken oder schwächen. Unter anderem wird darauf hingewiesen, daß im Gegensatz zu Weißblech das Aluminium gegen Schwefelverbindungen, wie sie sich bei der Konservierung von Fleisch (Wildpret), Fisch und Obstfrüchten durch Abspaltung aus dem Eiweiß bilden, vollkommen unempfindlich ist. *Leon.*

**ber.** Aufgaben der Fertigung von gespritzten Aluminiumkonservendosen. Aluminium 23, 75—77, 1941, Nr. 2. (Nürnberg, Ver. Dtsch. Metallwerke.) Verf. bespricht die Versuche, die zur Herstellung der gespritzten Konservendose führten und auf einen Zeitraum von über 10 Jahren zurückgehen. Die gespritzte Dose besteht aus einem in sich geschlossenen Rumpf ohne Löt- oder Schweißverbindung. Gespritzte Dosen sind durch den Herstellungsvorgang an sich fester als gefaltete oder gezogene. *Leon.*

**Schubert.** Der Überdruck-Autoklav. Aluminium 23, 77—78, 1941, Nr. 2. (Lübeck.) Die dünnwandige Al-Konservendose kann wegen ihrer geringen Festigkeit nur im Überdruck sterilisiert werden. Während des Kochens entsteht durch die Ausdehnung des Füllgutes sowie Ausdehnung der Luft in der Dose ein größerer Innendruck, wodurch Deckel und Boden der Dose ausbeulen und der Falz undicht wird. Nach Art des Kochgutes und den Abmessungen der Dosen ist dieser Innendruck



verschieden; er wird auf Grund praktischer Erfahrungen durch Gegendrücke des Kochbades zwischen 1,5 und 2,0 atü ausgeglichen. Verf. beschreibt einen für diesen Zweck gebauten Überdruck-Großraum-Autoklaven und die damit bei den verschiedenen Füllgütern durchgeführten Arbeitsweisen. *Leon.*

**Willy Siller.** Der Leichtmetall-Tiefkühlbehälter und seine Bedeutung für den Transport leicht verderblicher Lebensmittel und Gefriergüter. Aluminium 23, 78—81, 1941, Nr. 2. (Berlin.) [S. 1969.] *Leon.*

**Hans Diegmann.** Synthetischer Gummi in Wellendichtungen. Kunststoffe 31, 93—96, 1941, Nr. 3. (Bad Cannstatt.) [S. 1992.] *Staud.*

**A. Steinbach.** Die Schmierung der Kälteverdichter. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 48, 53—61, 1941, Nr. 4. (Wiesbaden.) [S. 1969.] *Steiner.*

**K. K. Papok und K. I. Kogtewa.** Schmierfähigkeit von Flugzeugölen. Petrol.-Ind. UdSSR. (russ.) (11) 21, 67—69, 1940, Nr. 6. (Moskau.) [Orig. russ.] Flugzeugöle aus der Säurekontaktreinigung besitzen bessere Schmierfähigkeit als die nach dem Selektivverfahren behandelten. Phlorrhizinzusatz (Produkt aus der thermischen Behandlung von Ricinusöl) in Höhe von 0,5 bis 1 % verbessert die Schmierfähigkeit der Öle aus der Säurekontaktreinigung durch Herabsetzung des Koeffizienten der statischen Reibung um 14,5 und den der Öle aus dem Selektivverfahren um 22 %. *\*Kirschten.*

**Je. G. Ssemenido.** Die Lösung des Problems der hochwertigen Winteröle. Petrol.-Ind. UdSSR. (russ.) (11) 21, 60—66, 1940, Nr. 6. [Orig. russ.] Umfangreiche Versuche ergaben, daß in Auto- und Flugzeugmotoren niedrigviskose Schmieröle ohne Schaden für Lager, Zylinder und Kolben verwendet werden können. Der Prüfung unterlagen Öle von  $E_{100} = 2,3$  bis  $E_{100} = 1,4$ . Rest- und Destillatöle eignen sich gleich gut. Öle selektiver Reinigung bilden unerwünschte Zersetzungsrückstände. Die niedrigviskosen Öle bieten im Vergleich mit höherviskosen folgende Vorteile: der Druck in der Ölzuleitung fällt, der Temperaturunterschied zwischen Ölein- und -austritt wird geringer, die Temperatur der Lager-schalen erniedrigt sich, die innere Reibung des Öles steigt weniger stark an. Ein zweiter Weg zu hochwertigen Winterölen ist die weitgehende Entparaffinierung der Öle, die aber schlechte viskose Eigenschaften zur Folge hat. Ein dritter Weg sind synthetische Schmieröle, der jedoch in Rußland noch nicht spruchreif ist. Winteröle müssen bei  $-25$  bis  $-35^{\circ}$  in den Leitungen leicht beweglich bleiben und das Ingangsetzen des Motors bei  $-35$  bis  $-40^{\circ}$  gewährleisten. *\*Kirschten.*

**Albert Caquot.** Souffleries aérodynamiques avec réservoir aspirateur. C. R. 212, 873—875, 1941, Nr. 21.

**Jean Villey et Raymond Jamin.** Sur le rendement des souffleries aérodynamiques à succion sonique. C. R. 212, 889—891, 1941, Nr. 21. Da der Betrieb von größeren Hochgeschwindigkeitswindkanälen außergewöhnlich hohe Antriebsleistungen erfordert, wird der Vorschlag gemacht, eine Unterdruckkammer einzuschalten, deren Leerpumpen während einer längeren Zeit eine wesentlich geringere Leistung bedingt. Aufbau und Wirkungsweise werden kurz besprochen; in der zweiten Arbeit werden vor allem die benötigten Drücke abgeschätzt. *Küchemann.*

**Robert Silber.** Sur l'interaction réciproque des hélices d'un tandem tournant en sens inverse. C. R. 212, 600—602, 1941, Nr. 14.

**Robert Silber.** Sur l'effet de souffle d'un tandem d'hélices tournant en sens inverse, sur la portance de l'avion complet et sur le rendement propulsif de l'hélice. C. R. 212, 845—848, 1941,

20. Es werden einige Ergebnisse von Modellversuchen mit zwei gegenläufigen Schrauben in Tandemanordnung mitgeteilt und die gegenseitige Beeinflussung der Schrauben sowie der Einfluß einer solchen Anordnung auf das Flugzeug kurz besprochen.

Küchemann.

D. Barbulesco. Automatic control of aircraft. Electr. Eng. 60, 122 (1941, Nr. 3. (Yellow Springs, O., Antioch Coll.) Die Grundzüge eines Verfahrens zur drahtlosen automatischen Steuerung von Flugzeugen ohne Mitwirkung des Piloten werden wiedergegeben. Aufstieg, Flug und Landung eines Flugzeuges vorher festgelegtem Kurs können unabhängig von den Wetterbedingungen beherrscht werden. Die zur Überwachung und Steuerung der Lage, der Richtung, der Höhe und der Landeoperationen notwendigen Geräte und Verfahren werden in einer grundsätzlichen Wirkungsweise kurz beschrieben, die Ergebnisse einiger Versuchsflüge geschildert und auf Anwendungsmöglichkeiten hingewiesen. Die Lösung der Aufgabe wurde im wesentlichen ermöglicht durch zwei Geräte, die für den Blindflug und die Blindlandung entwickelt worden sind, nämlich den Funkkompaß und den Kurzwellen-Bakensender.

Hohle.

Walter Block. Neuzeitliche Geräte für die Bildmessung. ZS. Ver. d. Ing. 84, 253—256, 1940, Nr. 15. (Berlin.) [S. 2020.]

Szivessy.

### 3. Wärme

Duyckaerts. Spezifische Wärme von Eis von 5 bis 10° K. Bull. Soc. Sci. Liège 10, 111—118, 1941. Nachdem Giauque und Stout sowie Simon spezifische Wärme von Eis zwischen 15 und 20° K bzw. 9 und 13° K gemessen haben, führt Verf. solche Messungen zwischen 5 und 10° K durch, um die Extrapolation nach  $T = 0^\circ \text{K}$  bei den früheren Vergleichen zwischen der spektroskopisch statistisch berechneten und der aus spezifischen Wärmen abgeleiteten Entropie von reinem Wasserdampf bei 298,1° K nachzuprüfen, die von McDougall und Giauque nur indirekt (auf Grund der adiabatischen Entmagnetisierung eines paramagnetischen Salzes ohne bzw. mit Wassergehalt) verifiziert worden ist, und gleichzeitig die merkliche Abweichung zwischen jenen beiden Entropiewerten zu Möglichkeit aufzuklären. — Die Messungen werden vom Verf. in einem näher beschriebenen, außen verzinnnten Cu-Kalorimeter durchgeführt, das mit 18,77 g Eis gefüllt wird, während Giauque und Stout Wasser eingeführt und im Kalorimeter zum Erstarren gebracht haben; bei dem Verfahren des Verf. werden Störungen in den Widerstandsdrähten infolge der Volumenänderung der Substanz beim Erstarren vermieden. Die Abkühlung auf die gewünschte Temperatur erfolgt nach dem Verfahren von Simon durch He-Verflüssigung im Kalorimeter und anschließendes Verdampfen unter reduziertem Druck. — Ergebnisse: Zwischen 5 und 5° K ist die spezifische Wärme des Eises im Einklang mit den Messungen von Giauque und McDougall extrem klein. Zwischen 5 und 10° K fallen die Meßwerte des Verf. teilweise gut auf die Kurve, die sich durch Extrapolation der Meßwerte von Simon nach tieferen Temperaturen mit dem Debye-Gesetz ergibt und die auch durch die Meßwerte von Giauque und Stout geht. Dagegen liegen die bei den höchsten Temperaturen ( $T = 9,16$  und  $9,97^\circ \text{K}$ ) erhaltenen Meßwerte des Verf. um etwa 7 % über der Simonschen Kurve. Hiervon abgesehen erscheint die Extrapolation von Giauque und Stout nach  $T = 0^\circ \text{K}$  auf Grund der Ergebnisse des Verf. ebenfalls als gerechtfertigt und somit die bekannte Entropieänderung  $\Delta S^0 = S^0_{298,1}(\text{theor.}) - S^0_{298,1}(\text{kal.}) = 45,10 - 44,28 (\pm 0,05) = 0,82 \text{ cal Grad und Mol als reell; } S^0_{298,1}(\text{theor.})$  stammt von Gordon. Von den früheren Messungsversuchen von Giauque und Ashley sowie Gordon, wonach das



Hochtemperatur-Gleichgewicht zwischen den ortho-H<sub>2</sub>O- und para-H<sub>2</sub>O-Molekülen bei jenen tiefen Temperaturen eingefroren sein soll ( $\Delta S^0 = \frac{3}{4} R \ln 2 = 1,03$ ), und von Pauling, wonach eine Orientierungsunordnung der H<sub>2</sub>O-Moleküle im Eis vorliegen soll ( $\Delta S^0 = R \ln \frac{2}{1} = 0,806$ ), hält Verf. auf Grund der Messungen von Long und Kemp an D<sub>2</sub>O, wobei sich  $\Delta S^0 = 0,77$  ergab, die zweite Deutung für die wahrscheinlichere. Dann würden sich die erwähnten Abweichungen zweier Werte des Verf. durch Unterschiede im erreichten Ordnungsgrad im Kristall bei seinen Versuchen gegenüber denen von Simon erklären lassen (Verf. hat seine Eisstücke vor den Messungen eine Woche lang bei der Temperatur der flüssigen Luft stehen lassen). \*Zeise.

N. K. Woskressenskaja und A. P. Rutzkow. Die Wärmekapazität von Lösungen der Monophosphate des Kaliums und Ammoniums. Bull. Acad. Sci. URSS., Cl. Sci. chim. (russ.) 1940, S. 795—810. (Archangelsk, UdSSR., Wiss. Akad. Wiss., Holztechn. Inst., Inst. allg. anorg. Chem., Phys.-chem. Lab.) [Orig. russ.] Neben der scheinbaren ( $\Phi$ ) und tatsächlichen ( $\bar{C}_{p2}$ ) Wärmekapazität der Monophosphate wird der Temperaturkoeffizient der spezifischen Wärmekapazität für KCl, NaCl, BaCl<sub>2</sub> und MgCl<sub>2</sub> nach Angaben anderer Autoren berechnet. Der Temperaturkoeffizient für die Monophosphate von K und NH<sub>4</sub> liegt dem von KCl-Lösung am nächsten. Die partiellen molaren Wärmekapazitäten ( $\bar{C}_{p2}$ ) sind bei allen untersuchten Konzentrationen positiv, wenigstens bis zu einer Mol-Konzentration  $\sqrt{m} = 0,75$ . Die vom Wasser ( $\bar{C}_{p1}$ ) sind geringer als die von reinem Wasser ( $C_{p1}^0$ ). Die absolute Größe  $C_{p1} - C_{p1}^0$  wächst mit Erhöhung der Konzentration und fällt mit Erhöhung der Temperatur, bleibt jedoch bei 75° negativ, was im Gegensatz zum Schema von Tammann steht, der die Erniedrigung der Wärmekapazität von Wasser unter dem Einfluß von Elektrolyten auf den in Lösungen bestehenden Binnendruck zurückführt. In bezug auf die Erniedrigung der Wärmekapazität von Wasser steht KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> an zweiter Stelle in der eine Erniedrigung hervorruhenden Reihe der Anionen. \*Derjugin.

J. W. Stout. Thermal anomaly in anhydrous copper sulfate. Journ. Chem. Phys. 9, 285, 1941, Nr. 3. (Berkeley, Cal., Univ., Dep. Chem.) [S. 2005.] Stauder.

W. F. Giaque, J. W. Stout, C. J. Egan and C. W. Clark. The measurement of adiabatic differential magnetic susceptibility near 1° absolute. The heat capacity of gadolinium phosphomolybdate tridecahydrate from 0.17 to 4.7° absolute. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 405—410, 1941, Nr. 2. (Berkeley, Cal., Univ., Chem. Lab.) Die hier beschriebenen Untersuchungen wurden vor 4 Jahren ausgeführt, um magnetische und kalorische Daten im Temperaturbereich um 1° abs. zu messen; als Stoff wurde Gadolinium-Phosphomolybdat-Tridekahydrat ausgewählt wegen seines magnetisch verhältnismäßig idealen Verhaltens. Die spezifische Wärme dieser Substanz wurde zwischen 0,17° bis 4,7° abs. bestimmt; hierzu wurde die Probe durch adiabatische Entmagnetisierung abgekühlt und dann durch einen als Thermometer und Heizwiderstand dienenden Körper aus amorpher Kohle aufgeheizt. Die beschriebene Apparatur gestattet es, die adiabatische differentielle magnetische Suszeptibilität ( $\partial I / \partial H$ )<sub>s</sub> in einem Magnetfeld zu messen, das den bei einer Speisung des Elektromagneten durch einen Motorgenerator auftretenden Schwankungen unterliegt. Die Daten für die differentielle Suszeptibilität des Gadolinium-Phosphomolybdat-Tridekahydrat wie sie Giaque und MacDougall früher veröffentlicht hatten, sind erweitert und auf Felder oberhalb von 1000 Gauß ausgedehnt worden. Die Intensität der Magnetisierung wurde für sechs verschiedene Entropiewerte als Funktion der magnetischen Feldstärke tabelliert. Justi

**mas de Vries and Ben T. Collins.** The heat capacity of organic  
 sors. I. Methyl alcohol. Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 1343—1346, 1941,  
 5. (West Lafayette, Indiana, Purdue Univ., Dep. Chem.) Gearbeitet wird zwischen  
 und 170° C nach Barnes, Scheel und Heuse; die Temperaturdifferenz  
 schen Ein- und Austrittsstelle des Dampfes aus dem elektrisch geheizten, gut  
 erten Kalorimeter wird mit 10 Cu-Konstantan-Elementen gemessen. Werden die  
 chneten spezifischen Wärmen gegen das Quadrat der Durchflußgeschwindigkeit  
 etragen, so ergeben sich gerade Linien, so daß sicher auf die Durchfluß-  
 hwindigkeit Null extrapoliert werden kann.  $C_p$  ist bei 76,5° C 17,37, sinkt auf  
 1 bei 128° C und steigt auf 13,62 bei +169,5° C. Beim Siedepunkt ist  $C_p$  für  
 sigkeit und Dampf so gut wie gleich.  $C_p$  ist beim Siedepunkt um 5 cal größer  
 bei 120° C (Dissoziationswärme!). Bei dem Druck von 1 at sind nach Dampf-  
 ten beim Siedepunkt 9 % dimer, bei 120° 0,8, bei 160° 0,3 %. *W. A. Roth.*

**ss Esser und Eitel-Friedrich Baerlecken.** Die wahre spezifische Wärme  
 reinem Eisen und Eisen-Kohlenstoff-Legierungen von  
 is 1100°. Arch. f. Eisenhüttenw. **14**, 617—624, 1941, Nr. 12; auch Dissert.-Ausz.  
 . Baerlecken, T. H. Aachen, 1936. (Aachen, T. H., Inst. Eisenhüttenkde.; Krefeld.)  
 wahre spezifische Wärme von Elektrolyteisen und vielen kohlehaltigen Eisen-  
 en (0,08 bis 4,1 % C) wird direkt bis 1000 bzw. 1100° C bestimmt. Ein spiraler  
 t von 3 mm Durchmesser wird in einem elektrischen Ofen mit Gleichstrom be-  
 t und die Temperaturerhöhung mit einem Platin-Platin-Gold-Thermoelement  
 essen. Es wird im Vakuum gearbeitet. Ein empfindliches Galvanometer zeigt  
 die Temperaturerhöhung durch den Heizstrom an. In einer zweiten Versuchs-  
 e wird ein zylindrischer Versuchskörper von innen mit Hilfe einer Wolfram-  
 ale aufgezeigt. Der Zylinder steht im Innern einer dicken Kapsel aus D<sub>1</sub>-Masse  
 einem evakuierten elektrischen Ofen. Die nach beiden Methoden erhaltenen  
 te für Elektrolyteisen mit 0,01 % C stimmen bis 800° gut überein; die Werte  
 mit den von Klinkhard 1927 gefundenen (Beheizung mit langsamen  
 odenstrahlen) fast identisch. Der magnetische Umwandlungspunkt wird zu  
 C gefunden (Umwandlungswärme 3,93 cal/g). Ein Stahl mit 0,075 % C zeigt bis  
 die gleichen Verhältnisse wie reines Eisen. Eine Wärmetönung für die Perlit-  
 wandlung konnte nicht festgestellt werden, bei 0,42 % C ist die Curie- und die  
 it-Umwandlung auf der  $c-t$ -Kurve deutlich bemerkbar. Oberhalb 820° C ist  
 y-Eisen vorhanden. Bei 0,74 % C ist der magnetische Umwandlungspunkt ver-  
 unden. Mit höherem C-Gehalt nimmt  $c$  zu. Die graphithaltigen Proben zeigen  
 halb von A<sub>1</sub> keinen plötzlichen, sondern einen allmählichen Abfall von  $c$ ,  
 ich wie reines Eisen, anders als eine carbidische Legierung.  $c$  wird in Schau-  
 ern und einer ausführlichen Tabelle gebracht. Bis 500° steigt  $c$  mit dem C-Gehalt  
 ar an. *W. A. Roth.*

**Perreu.** Sur la calorimétrie des solutions aqueuses du  
 corure ferreux et des nitrates de nickel et de plomb. C. R.  
 701—704, 1941, Nr. 17. Vgl. diese Ber. **21**, 1447, 1940. Die Lösungs-, Ver-  
 nungs- und spezifischen Wärmen der Lösungen von  $\text{FeCl}_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$   
 von  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  werden bei etwa +12° C bestimmt. Bei  $\text{FeCl}_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$  sind die  
 en Lösungswärmen positiv, die letzte negativ (−3,35 kcal), für N = 16,8 ist die  
 ngswärme Null. Die spezifischen Wärmen zwischen 12 und 14° C lassen sich  
 h die Formel  $C = (3,7 + N)/(13,6 + N)$  wiedergeben. Für  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$  ist  
 entsprechende Gleichung  $c = (9,694 + N)/(22,743 + N)$ . Die Lösungs- und  
 ünnungswärmen sind stets negativ; die Verdünnungswärme geht bei N = 18,93  
 h ein scharfes Minimum (Analogie zu Pottasche!). Für Lösungen von  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$   
 =  $(7,3 + N)/(27 + N)$ . N = Mole freies Wasser pro Mol Salz.) *W. A. Roth.*



**O. Kubaschewski.** Zur Thermochemie von Legierungen. VIII. Über die Schmelzwärmen von Legierungen und die Entropieänderung beim Schmelzen im Zusammenhang mit dem Ordnungsgrad. Die Mischungswärmen einiger flüssiger Legierungen. ZS. f. Elektrochem. **47**, 475—484, 1941, Nr. 7. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metalforsch., Inst. phys. Chem.) Kubaschewski und Weibke (s. diese Ber. **2** 1683, 1939) konnten die Bildungswärmen von intermetallischen Verbindungen aus Mischungs- und Schmelzwärmen abschätzen. Die Entropieänderung beim Schmelzen ist bei Verbindungen 3,5, bei Metallen im Mittel 2,2 Clausius. Der Einfluß des Ordnungsgrades auf die Entropieänderung wird untersucht. Die Schmelzwärme wird aus dem Wärmeinhalt zwischen  $t$  und etwa  $220^\circ\text{C}$  abgeleitet. CdSb (weitgehend geordnet): Schmelzwärme pro g-Atom 3,83 kcal, Schmelztemperatur  $4560^\circ\text{C}$ ; Quotient 5,25 Clausius; hoch wegen der Anomalität von Sb.  $\text{Ti}_5\text{Pb}_3$  (ungeordnet): Schmelzwärme 1,35 kcal pro g-Atom, Schmelzpunkt  $3790^\circ\text{C}$ ; Quotient 2,07 Clausius wie bei reinen Metallen. —  $\text{Ti}_7\text{Pb}$  (Anzeichen von Ordnung): Schmelzwärme 1,25 kcal/g-Atom, Schmelzpunkt  $3490^\circ\text{C}$ ; Quotient 2,06 Clausius, wie oben. —  $\text{Bi}_3\text{Ti}_2$  (ungeordnet): Schmelzwärme 1,73 kcal/g-Atom, Schmelzpunkt  $2140^\circ\text{C}$ ; Quotient 3,55 Clausius. —  $\text{Bi}_2\text{Ti}$  (teilweise geordnet): Schmelzwärme 1,86 kcal/g-Atom, Schmelzpunkt etwa  $2110^\circ\text{C}$ ; Quotient 3,84 Clausius. Beide Entropieänderungen hoch wegen der Anomalität von Bi. —  $\text{Cu}_2\text{Cd}_3$  (teilweise geordnet): Schmelzwärme 2,28 kcal/g-Atom, Schmelzpunkt  $5620^\circ\text{C}$ , Quotient 2,73 Clausius. —  $\text{Cu}_5\text{Cd}_8$ : Schmelzwärme 2,32 kcal pro g-Atom, Schmelzpunkt etwa  $5460^\circ\text{C}$ ; Quotient 2,84 Clausius. —  $\text{Mg}_2\text{Pb}$  (echein Verbindung): Schmelzwärme 3,20 kcal/g-Atom (von Kubaschewski und Weibke zu 3,10 kcal berechnet!), Schmelztemperatur  $5500^\circ\text{C}$ ; Quotient 3,89 Clausius etwa wie für geordnete Legierungen. — Für  $\text{Mg}_2\text{Sn}$  berechnet sich die Schmelzwärme zu 3,80 kcal/g-Atom; Entropieänderung 3,62 Clausius. —  $\text{Hg}_5\text{Ti}_2$  (ungeordnet): Schmelzwärme etwa 0,48 kcal/g-Atom, Schmelzpunkt  $14,50^\circ\text{C}$ , Quotient 1,7 Clausius. Die Unordnungsanteile von  $\Delta S$  (gefunden — additiv berechnet) werden berechnet um von dem abnormen Verhalten von Sb und Bi unabhängig zu sein. Dabei ist vollständige Ordnung im festen, vollständige Unordnung im flüssigen Zustand vorausgesetzt. Für CdSb und  $\text{Mg}_2\text{Sn}$  ist der Unordnungsanteil etwa gleich dem theoretisch berechneten, für  $\text{Mg}_2\text{Pb}$  (Flußspatgitter) etwas höher, für die ungeordneten Legierungen  $\text{Bi}_3\text{Ti}_2$ ,  $\text{Bi}_2\text{Ti}$  und  $\text{Hg}_5\text{Ti}_2$  fast Null, die teilweise geordneten  $\text{Cu}_2\text{Cd}_3$  und  $\text{Cu}_5\text{Cd}_8$  haben Werte zwischen Null und dem Wert für geordnete Legierungen. Man hat also im  $\Delta S_{\text{exper.}}$  —  $\Delta S_{\text{addit.}}$  ein qualitatives Maß für den Ordnungsgrad der Legierungen. Auch die älteren Messungen von Roos (1911 nach der ungenaueren Abkühlungsmethode) bestätigen das Ergebnis qualitativ. Aus der Bildungswärme einer Legierung und dem Wärmeinhalt der Komponenten unter- und oberhalb des Schmelzpunktes läßt sich die Mischungswärme der flüssigen Legierung ableiten. Das wird für einige Legierungen durchgeführt. Für  $\text{Bi}_3\text{Ti}_2$  und  $\text{Bi}_2\text{Ti}$  stimmen die Werte (1,07 und 0,84 kcal/g-Atom) gut mit den aus EMI-Messungen abgeleiteten überein; sie sind doppelt so groß wie die Bildungswärme bei CdSb und  $\text{Cu}_2\text{Cd}_3$  kleiner als die Bildungswärmen. Der Dissoziationsbegriff ist auf binäre Legierungssysteme nicht anwendbar.

W. A. Rot

**L. F. Bates and J. C. Weston.** The adiabatic temperature change accompanying the magnetization of ferromagnetic materials in low and moderate fields. Proc. Phys. Soc. **53**, 5—34, 1941, Nr. 1 (Nr. 295). (Nottingham, Univ. Coll.) [S. 2005.]

Jus

**N. Vasilescu Karpén.** Mécanisme de la pression osmotique. Bu. Acad. Roum. **23**, 362—371, 1941, Nr. 8. Die Nernstsche Erklärung des osmotischen Drucks wird abgelehnt. Der innere Druck ist nach van der Waas

$RT/(r-b) - p_{ext.}$  Der osmotische Druck in einer Lösung ist gleich dem äußeren + dem inneren Druck, den die gelösten Molekeln ausüben. Der äußere Druck kann gegen den inneren vernachlässigt werden; also ist der osmotische Druck  $= RT/(r-b)$ , die Daten von Frazer und Mitarbeitern (1915, 1916, 1921) für Rohrzuckerlösungen (34 bis 1796 g in 1000 g Wasser) werden mit konstantem  $v$  ( $1 \text{ cm}^3$ ) mit höchstens 3 % Fehler durch obige Gleichung wiedergegeben. Der osmotische Druck ist gleich dem Gesamtdruck der gelösten Molekeln, wenn sie in einem Gesamtvolumen der Lösung in Gasform besäßen. Eine energetische Behandlung der Frage führt zum gleichen Resultat. W. A. Roth.

**Calvet et Izac.** Etude calorimétrique de l'adsorption d'acétone par les nitrocelluloses. C. R. 212, 542–544, 1941, Nr. 13. Vgl. diese Z. 19, 1795, 1938. Die Nitrocellulose aus Ramiefaser enthielt 14 % Stickstoff. Um Gelatinierung zu verhüten, wird die Adsorption verlangsamt. In dem Mikrokalorimeter (mit Kompensation durch den Peltier- oder Joule-Effekt) wird direkt die Wärme gemessen, die bei der Fixation von flüssigem Aceton auf Nitrocellulose frei wird. Die Versuche mit photographischer Registrierung der nicht kompensierten Ausschläge werden über 150 Stunden verfolgt, ohne daß Gelatinierung eintritt. Trägt man die cal als Funktion des pro g Nitrocellulose adsorbierten Acetons auf, so erhält man eine Gerade; pro g Aceton 67,5 cal, pro Mol Aceton 6750 cal. W. A. Roth.

**Wart Paterson.** The ignition of inflammable gases by hot moving particles. II. Phil. Mag. (7) 30, 437–457, 1940, Nr. 203. Beibehaltung ebenda 31, 264, 1941, Nr. 206. (Glasgow, Univ., Thomson Exp. Lab.) Frühere Versuche über die Zündung von entflammbaren Gasgemischen durch heiße Quarz- und Platinkugeln, die das Gasgemisch mit bestimmter Geschwindigkeit durchleiten, werden bei kleineren Geschwindigkeiten der Kugeln (m/sec) wiederholt. Hierbei ergeben sich tiefere Zündtemperaturen als früher. Die Kugeln werden in einem elektrischen Ofen auf bestimmte Temperatur erhitzt; sie fallen dann durch ein vorübergehend geöffnetes Loch in einen senkrecht stehenden Pyrexzylinder, in dem sich das Gasgemisch befindet; am Ende dieses Zylinders werden sie bei den ersten Versuchen durch Asbestwolle, später durch Wasser aufgefangen; der obere Verschuß des Zylinders wird durch fließendes Wasser vor der Erwärmung durch den elektrischen Ofen geschützt. Die Gasgemische bestehen wieder aus Kohlendioxid + Luft, Wasserstoff + Luft und Wasserdampf + Luft; als Material für die Kugeln werden außer Platin und Quarz auch Nickel,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , Porzellan,  $\text{TiO}_2$  und einige andere Oxydgemische verwendet; die Kugeldurchmesser betragen etwa 1,8 bis 6 mm. Die Zündtemperaturen nehmen mit konstantem Brennstoffgehalt mit steigendem Kugeldurchmesser stark ab, ebenso bei gegebenem Kugeldurchmesser mit steigendem Brennstoffgehalt (letzteres für Kohlendioxid-Luftgemische), während das Kugelmateriel nur einen geringen Einfluß hat, abgesehen vom Platin, wo das Zündvermögen bei wiederholter Benutzung („altern“) zunimmt, wie schon früher beobachtet. Dies wird auf Oberflächenveränderungen zurückgeführt, die auch durch verschiedene thermische Vorbehandlung erzeugt werden. — Die Ergebnisse stimmen weitgehend qualitativ mit den Messungen und der thermischen Theorie von Silver (1937) überein, die vom Verf. 1939) abgeändert worden ist. Hiernach sollte  $\ln(T_s - T_\infty)/a^{3/2}$  linear von  $1/T_s$  abhängen ( $T_s$  und  $a$  = Temperatur bzw. Radius der Kugel,  $T_\infty$  = Anfangstemperatur des Gases) oder, wenn der erste Ausdruck durch  $Y$  und  $1/T_s$  durch  $X$  bezeichnet wird,  $Y = f(V) - (E/2)X$  ( $V$  = Geschwindigkeit der Kugeln,  $E$  = Aktivierungsenergie). Die Messungen des Verf. befriedigen diese Beziehung und liefern Werte zwischen 35 und 49 kcal, die zwar höher als die  $E$ -Werte von Silver



sind, aber denselben Gang zeigen (soweit man aus den wenigen Werten erkennen kann). Bei Berücksichtigung der verschiedenen Geschwindigkeiten bei den Versuchen beider Autoren ergibt sich sogar leidliche Übereinstimmung. Früher hat Verf. aber einen erheblich kleineren Wert ( $E = 10 \text{ kcal}$ ) für Kohlendgas-Luf-Gemische gefunden. — Gegen diese Theorie erhebt Verf. folgende Einwände: Die Zündung soll hiernach auf einem Ausgleich der Wärmeleitung und Reaktionswärme in der Grenzschicht beruhen, obwohl die Wärmeleitung allein, beim Fehlen einer Reaktion, einen Ausgleich schaffen müßte; ferner betrachtet die Theorie nur die Kugeloberfläche und vernachlässigt die heiße Gasspur hinter der Kugel, während vermutlich der zweite Effekt wirksamer als der erste sein dürfte; schließlich vernachlässigt die Theorie auch die Mitwirkung der Diffusion aktiver Teilchen neben der Wärmeübertragung, während nach neueren Versuchen der erste Einfluß eine immer größere Bedeutung beigemessen wird und dieser Einfluß der Diffusion aktiver Gasteilchen sogar die Wärmeleitung in Flammen überwiegen kann. Verf. deutet eine andere Theorie nach Landau (1937, 1939) an, die sowohl die Diffusion von Kettenträgern als auch die Wärmeleitung berücksichtigt, die aber nach Verf. nicht mit der einfachen Annahme zum Ziele führt, daß die Gasspur hinter der Kugel, in der die Zündung erfolgen soll, zylindrisch sei, weil diese Gasspur sich nach Möller (1938) schon bei geringer Änderung der Reynoldszahl stark ändern muß (Wirbelringe, Wirbelstraßen). — Zum Schluß diskutiert Verf. die von ihm im Anhang abgeleitete Zündbedingung  $T_s^x V^y \leq A a^z e^{-E'/T}$  für  $Re \leq 400$  ( $A = \text{Konstante}$ ,  $x = 10$ ,  $y = 3$ ,  $z = 7$ ,  $E' = \text{Summe verschiedener Aktivierungsenergien} = 86 \text{ bis } 120 \text{ kcal nach Verf. bzw. } 78 \text{ bis } 105 \text{ kcal nach Silver}$ ).

**Worth H. Rodebush.** The entropy of surface formation. Journ. Chem. Phys. 9, 284, 1941, Nr. 3. (Urbana, Ill., Univ.) [S. 1978.]

**O. K. Rice.** The interatomic potential curve and the equation of state for argon. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 3—11, 1941, Nr. 1. (Chapel Hill, North Carol., Univ., Chem. Lab.) [S. 1943.]

**R. Vieweg und W. Schneider.** Wärmeausdehnung von Kunststoffen. Kunststoffe 31, 215—219, 1941, Nr. 6. (Darmstadt.) [S. 1989.]

**P. W. Bridgman.** The second law of thermodynamics and irreversible processes. Phys. Rev. (2) 58, 845, 1940, Nr. 9. (Cambridge, Mass. Harvard Univ., Res. Lab. Phys.) Bei der üblichen Formulierung des zweiten Hauptsatzes, daß die Entropie  $S$  eines isolierten Systems bei einem irreversiblen Vorgang im System zunimmt, ist bisher nie der Versuch gemacht worden, festzustellen, welchen Betrag diese Entropiezunahme  $\Delta S$  hat, weil dies als jenseits der Leistungsgrenzen der Thermodynamik liegend angesehen wurde. Verf. vertritt demgegenüber die Meinung, daß die Thermodynamik mit jedem (nicht zu komplizierten) System fertig werden müßte, das vollständig durch Operationen mit makroskopischen Instrumenten beschrieben werden kann, wie z. B. die Wärmeableitung längs eines Temperaturgradienten, die Entwicklung von Joulescher Wärme oder von Reibungswärme und die Diffusion längs eines Konzentrationsgradienten. Für solche vollständig beschreibbare irreversible Vorgänge hat Verf. früher schon eine plausible Erweiterung der Formulierung des zweiten Hauptsatzes vorgeschlagen, bei der postuliert wurde, daß mit jedem solchen Vorgang eine entsprechende charakteristische Entropiezunahme verbunden sei, die z. B. bei einem elektrischen Stromfluß  $i$  gegen einen Widerstand  $r$  bei der absoluten Temperatur  $\Theta$  den Betrag  $S = i^2 r / \Theta$  und bei der Ableitung der Wärmemenge  $Q$  durch den Temperaturgradienten  $\Delta \Theta$  den Betrag  $\Delta S = Q \cdot \Delta \Theta / \Theta^2$  hat. Verf. weist nun darauf hin, daß die von Eckart (s. diese Ber. S. 952) angegebenen Gleichungen so geschrieben

en könne, daß sie mit jenem Postulat des Verf. übereinstimmen, wobei nach allgemein folgender Ansatz zugrunde gelegt werden muß: Entropiezunahme  $\Delta S$  in  $\Delta t$  innerhalb einer geschlossenen Fläche  $+ \Delta S_{\text{Ausfluß}}$  aus diesem umschlossenen Bereich  $= \Delta S_{\text{Erzeugung}}$  durch irreversible Vorgänge in diesem Bereich. Im Zusammenhang hiermit stellt in Eckarts Gleichung 15 (s. die erste Gleichung des ersten Referats) das erste Glied auf der linken Seite die Entropiezunahme des Systems innerhalb der geschlossenen Fläche in der Zeiteinheit, das zweite Glied  $\Delta S_{\text{Ausfluß}}$  durch diese Fläche, ferner das erste Glied des Integranden auf der rechten Seite jener Gleichung die Zunahmegeschwindigkeit der Entropie im Bereich irreversibler thermischer Leitung im umschlossenen Bereich und das zweite Glied  $\Delta S_{\text{Erzeugung}}$  die Entropiezunahme infolge der Wärmeerzeugung durch Reibung in dem bewegten Medium dar. — In Eckarts Ausdruck für die Entropiezunahme infolge der Diffusion lassen sich die Anteile der Diffusion längs eines Temperaturgradienten und längs eines Konzentrationsgradienten nicht trennen. Aber Eckart die Entropiezunahme makroskopisch darstellen konnte, so hat nach Verf. die Berechtigung für die vorgeschlagene erweiterte Formulierung des zweiten Hauptsatzes.

*Zeise.*

Ed H. Taylor jr. and R. H. Crist. Rate and equilibrium studies on the thermal reaction of hydrogen and iodine. Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 1377—1385, 1941, Nr. 5; auch Dissert. A. H. Taylor, Columbia Univ. (New York, N. Y., Columbia Univ., Chem. Lab.) [S. 1974.]

*Zeise.*

Ray M. Sprung. Reactivity of phenols toward paraformaldehyde. Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 334—343, 1941, Nr. 2. (Schenectady, N. Y., General Electric Co., Res. Lab.) [S. 1976.]

*Stuude.*

Mark and R. Simha. Degradation of long chain molecules. Trans. Faraday Soc. **37**, 244, 1941, Nr. 4. S. diese Ber. S. 1339.

*Dede.*

Mark. Some applications of the kinetic theory to the behavior of long chain compounds. Journ. appl. Phys. **12**, 41—44, 1941, Nr. 1. (Brooklyn, N. B., Brooklyn Polytechn. Inst.) [S. 1973.]

*Bomke.*

Wieser and H. T. Wensel. Freezing temperatures of high-purity iron and of some steels. Bur. of Stand. Journ. of Res. **26**, 273—287, 1941, Nr. 2. (Washington.) Es wurde der Erstarrungspunkt von reinem Eisen bestimmt, indem Thompson und Cleaves im Bureau of Standards durch Reduktion von reinem Eisenoxyd zu Schwammeisen, anschließendes Schmelzen und folgendes Umschmelzen erst in  $H_2$  und dann im Vakuum hergestellt hatten und das Eisen 99,99 % rein sein soll. Der Erstarrungspunkt in einer Heliumatmosphäre ergab sich  $-279,539 \pm 1^\circ C$ . In einer Wasserstoffatmosphäre erstarrten diese und andere Proben um  $1^\circ$  niedriger. Ferner wurden einige Fe-Sorten minderer Reinheit und andere Stähle auf ihre Anfangsschmelzpunkte in einer Heliumatmosphäre untersucht, um den Einfluß von Verunreinigungen und Legierungen festzustellen. Es wurden über solche Messungen an 23 Eisen- und Stahlproben unter Beifügung der chemischen Analysen berichtet. Die Erstarrungspunkt-Depressionen der verschiedenen Proben werden tabellarisch so zusammengestellt, daß man die anfänglichen Erstarrungstemperaturen (den Liquidus-Punkt) von Eisen mit verschiedenen Kombinationen der 17 beigemengten Elemente berechnen kann, wie sie bei handelsüblichen Sorten vorkommen. Die Proben mit weniger als 0,1 % Verunreinigungen wurden in Berylliumoxydtiegeln geschmolzen, die anderen Proben fast alle in Platinumoxydtiegeln. Die Temperaturen wurden mit Hilfe eines optischen Pyrometers bestimmt, mit dem in die Schmelze eingetauchte schwarze Körper abgelesen wurden.

*Justi.*



**Richard E. Powell, Charles R. Clark and Henry Eyring.** A theory of the thermodynamic properties of large molecules. Journ. Chem. Phys. 9, 268—273, 1941, Nr. 3. (Princeton, N. J., Univ.) Die Natur der Viskosität linearer Polymerer führten Kautzmann und Eyring (s. diese Ber. S. 14) zu der Annahme, daß das viskose Fließen eine mehr oder weniger willkürliche Bewegung von Partikelchen ist. Es wird nun gezeigt, daß diese Theorie der Bewegung von Segmenten eine Erklärung für eine Reihe thermodynamischer Eigenschaften geben kann. Diese sind: Die Veränderung der Schmelztemperatur mit Kettenlänge; die abnorme Größenzunahme des osmotischen Drucks langer Kettenmoleküle mit der Konzentration solcher Polymerer; die Tatsache, daß die Oberflächenspannung unabhängig vom Molekulargewicht für lange Moleküle wird; Volumen-Entropieänderung beim Quellen von Polymeren. Die Theorie für die Wirkung der Konzentrierung des Lösungsmittels (Konzentrationseffekt) wird entwickelt und die Länge der Segmente wird berechnet. Es ergibt sich eine Länge in der Größenordnung von etwa 10 Atomen, die mit der Natur der Polymeren variiert. Nach der Theorie kann jede dieser Eigenschaften benutzt werden als eine Grundlage zum Prüfen der Starrheit der Struktur der Makromoleküle. *Stauffer*

**F. C. Kracek und C. J. Ksanda.** Phasenbeziehungen im System Tellur—Silber. Trans. Amer. geophysic. Union (II) 1940, S. 363. (Washington, D. C., Geophys. Lab., Carnegie Inst.) Das Schmelzdiagramm Ag—Te zerfällt in die Teile Ag<sub>2</sub>—Ag<sub>2</sub>Te und Ag<sub>2</sub>Te—Ag. Im ersten Teil sinkt die Liquiduskurve vom Schmelzpunkt des Te (451°) zu einem Eutektikum bei 351° und 33 Atom-% Ag, von dem sich die Kurve bis zum Schmelzpunkt des Ag<sub>2</sub>Te bei 959° erhebt. Dieser Teil der Kurve besteht aus zwei Zweigen: einem mit Ag<sub>3</sub>Te<sub>2</sub> als primäre Phase und einem anderen mit Ag<sub>2</sub>Te als primäre Phase darüber. Bei 465° schmilzt Ag<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> inkongruent zu Ag<sub>2</sub>Te und einer Schmelze mit 49 Atom-% Ag. Im zweiten Teil des Systems kommen zwei Schmelzen im Gleichgewicht mit Ag<sub>2</sub>Te bei 875° vor mit 69 und 91 Atom-% Ag, ferner ein Eutektikum zwischen Ag<sub>2</sub>Te und Ag bei 970° und 92 Atom-% Ag. Ag<sub>2</sub>Te hat einen Umwandlungspunkt bei 145°, das Mineral Hesseit mit Ag<sub>2</sub>Te röntgenographisch identisch. Empressit (AgTe) und Stutzit (Ag<sub>3</sub>Te<sub>2</sub>) wurden nicht im synthetischen System gefunden. *\*v. Engelhardt*

**W. G. Kusnetzow und L. N. Gussewa.** Röntgenographische Untersuchung aluminiumreicher Legierungen des Systems Al—Cu. Bull. Acad. Sci. URSS. Cl. Sci. chim. (russ.) 1940, S. 905—928. (UdSSR., Akad. Wiss. Inst. allg. anorg. Chem.) [Orig. russ.] [S. 1977.] *\*Reinbold*

**Heinz Borchers und Walter Roth.** Rekristallisationsuntersuchung an einer heterogenisierten Aluminium-Magnesiumlegierung. Aluminium-Arch. 25, 1—20, 1939. (München, T. H., Inst. Metallkde.) [S. 1977.] *\*Kubaschewski*

**Adolf Knappwost und Hans Nowotny.** Magnetische Untersuchungen am Dreistoffsystem Aluminium—Chrom—Kupfer. ZS. f. Metallkunde 33, 153—157, 1941, Nr. 4. (Karlsruhe, T. H., Inst. phys. Chem. u. Elektrochem.) [S. 2004.] *Kußmaul*

**Herbert E. Vermillion, Burton Werbel, John H. Saylor and Paul M. Gross.** Solubility studies. VI. The solubility of nitrobenzene in deuterium water and in ordinary water. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 1347—1347, 1941, Nr. 5. (Durham, N. C., Duke Univ., Chem. Dep.) Die Löslichkeit von Nitrobenzol in H<sub>2</sub>O wird bei 0, 6, 30, 50, 60° C in 99,6 %igem D<sub>2</sub>O bei 6, 30 und 50° C interferometrisch und titrimetrisch bestimmt. In H<sub>2</sub>O ist die Löslichkeit größer bei 6° C um 6, bei 30° um 10, bei 50° um 11,5 %. Eine Erklärung kann bislang nicht gegeben werden. *W. A. R.*

**Nikolajew und A. M. Rubinstein.** Untersuchung über die thermische Beständigkeit und Umwandlung einiger Komplexverbindungen des Platins nach der Methode der Erhitzungen. Bull. Acad. Sci. URSS., Cl. Sci. chim. (russ.) 1940, S. 787—794. (UdSSR., Wiss., Inst. allg. anorg. Chem.) [Orig. russ.] An Hand von Erhitzungskurven über den Einfluß der äußeren Sphäre auf die Beständigkeit der Pentamine des der Zusammensetzung  $[(\text{NH}_3)_5\text{ClPt}]X_3$  untersucht. Von folgenden Salzen wird Thermogramm aufgenommen:  $(\text{NH}_3)_5\text{ClPtCl}_3$ ,  $(\text{NH}_3)_5\text{ClPt}(\text{NO}_3)_3$ ,  $(\text{NH}_3)_5\text{ClPtSO}_4\text{Cl}$ ,  $(\text{NH}_3)_5\text{ClPt}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$  (Oxalat). Aus den Messungen geht hervor, daß ungeachtet der inneren Sphäre jede Verbindung ein charakteristisches Thermogramm aufweist, daß also die äußere Sphäre einen großen Einfluß auf die thermische Beständigkeit des Komplexes hat. Liegt ein komplexes Kation vor, so wächst mit dem des Anions die Beständigkeit des ganzen Komplexes. — Die Thermogramme  $(\text{NH}_3)_4\text{NH}_2\text{ClPtCl}_2 \cdot [(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2\text{PtCl}_2]$  (I)  $(\text{NH}_3)_4 \cdot \text{NH}_2\text{ClPtCl}_2$ ,  $(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2\text{PtCl}_2$ -Salz),  $(\text{NH}_3)_5\text{ClPtCl}_3$  zeigen, daß I, erhalten durch Zersetzung des Pentamminchlorids, eine chemische Verbindung ist, da sie eine größere thermische Beständigkeit als die Ausgangsprodukte.

\*Derjugin.

**A. Ketelaar.** Die kinetische Ableitung des Massenwirkungsgesetzes und die Anwendung auf heterogene Gleichgewichte. Weekbl. 37, 522—524, 1940. (Leiden, Lab. anorg. phys. Chem.) Im Hinblick auf die Bedenken gegenüber der Beweiskraft der kinetischen Ableitung des Massenwirkungsgesetzes wird dargelegt, daß es für das Ergebnis gleichgültig ist, welchen Mechanismus man bei der kinetischen Ableitung der Gleichgewichtslage zugrundelegt. Das Ergebnis ist z. B. unabhängig davon, ob die Reaktion  $A + 2B \rightleftharpoons AB_2$  in Stufenreaktionen  $A + B \rightleftharpoons AB$  und  $AB + B \rightleftharpoons AB_2$  zerlegt wird. Die Abweichung ist somit auch dann korrekt, wenn der angenommene Reaktionsverlauf von den beobachteten abweicht.

\*R. K. Müller.

**Die J. Vold.** The phase behavior of dodecyl sulfonic acid and its alkali salts with water. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 1427—1432, 1941, Nr. 5. (Stanford Univ., Dep. Chem.) Im System Dodecylsulfonsäure-Wasser entstehen, wie Verf. feststellt, außer der kristallinen Substanz und der wässrigen Lösung in entsprechenden Konzentrations- und Temperaturbereichen auch ein kristallines Monohydrat und zwei flüssig-kristalline Lösungen. Jene Verbindung ist ein Beispiel für eine Substanz, die zwar selbst keine flüssigen Kristalle bildet, aber letztere durch eine Wechselwirkung mit einem Lösungsmittel (Wasser) bildet. — Die Lithium-, Natrium- und Kaliumsulfonate zeigen einen Übergang vom festen zum flüssigen Kristall, ähnlich wie Seifen. Das Phasendiagramm dieser Salze im Wasser ähnelt demjenigen der Natriumseifen. Präparate mit mehr als 55 % Wasser ersetzen sich bei der Erwärmung, bevor sie isotrop werden.

Zeise.

**Dieckmann, K. Walter und W. Lohrer.** Über die Beeinflussung des Gleichgewichtes  $\text{Fe}/\text{Fe}_3\text{O}_4$  mit  $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2$  durch den physikalischen Zustand und der festen Reaktionsteilnehmer. ZS. f. Elektrochem. 47, 500, 1941, Nr. 7. (Stuttgart, Lab. anorg. Chem. u. anorg.-chem. Technol.) Temperatur und Arbeitsweise werden ausführlich beschrieben (s. Original). Gegenüber wird das Gleichgewicht  $3[\text{Fe}] + 4(\text{H}_2\text{O}) \rightleftharpoons [\text{Fe}_3\text{O}_4] + 4(\text{H}_2)$  zwischen 360 und 500° C, wo noch kein Wüstit entsteht. Das Eisen wird im Apparat selbst durch Reduktion von  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  mit Wasserstoff bei verschiedenen Temperaturen (450 bis 500° C) hergestellt. Ohne „Einfahren des Gleichgewichts“ wird von der Oxydations- zur Reduktionsseite her gearbeitet. Führen beide Reihen, wie bei inaktivem Eisen, nicht zu gleichen Enddrücken, so werden die von der Oxydationsseite her erhaltenen Werte in die Rechnung eingesetzt. Für Thermoeffusion wird korrigiert. Berücksichtigt wird der Gesamtdruck und der Partialdruck des Wasserdampfes. Wird



das Eisen bei 550 oder 660° C hergestellt, so erhält man für aktives und inaktives Material gleiche Werte für  $K_p = p_{H_2O}/p_{H_2}$ ; ist die Herstellungstemperatur tief, so sind die  $K_p$ -Werte über aktivem Eisen kleiner als über inaktivem, wie zu erwarten war. Aber  $K_p$  ist nicht nur von der Aktivität des Fe, sondern auch von der des  $Fe_3O_4$  abhängig. — Die nach van t'Hoff berechneten Wärmetönungen sind für das aktive Fe höher als für das inaktive, der maximale Unterschied beträgt 5,5 kcal. Die Wärmetönungen aus Gleichgewichten sind durchweg niedriger als aus kalorimetrischen Messungen (und Umrechnung nach Kirchhoff) folgen; der maximale Unterschied beträgt 3,5 kcal (bei 665° C hergestelltes, bei 500 und 550° C untersuchtes, inaktives Fe). Das  $Fe_3O_4$  liegt in energiereicherer Form vor als z. B. das bei der Oxydation von Fe in der kalorimetrischen Bombe anfallende. Reduziert man im Apparat hergestelltes  $Fe_3O_4$ , so erhält man bei tiefen Temperaturen noch kleinere  $K_p$ -Werte und noch höhere Wärmetönungen. Die genauen Messungen von Emmett und Schulz (1933) scheinen die Gleichgewichtslage über normalen, nicht aktiven Bodenkörpern nicht gefaßt zu haben, obwohl sie nach öfterem Reduzieren und Oxydieren („Einfahren“) von beiden Seiten her zu gleichen  $K_p$ -Werten gelangten. Das beweist nur, daß sie ein wirkliches Gleichgewicht gefaßt haben, nicht daß die Bodenkörper thermodynamisch stabil waren. Aktive Zustände sind bei Oxyden unterhalb der halben, bei Metallen unterhalb von einem Drittel der absoluten Schmelztemperatur haltbar; Fremdzusätze mit hohem Schmelzpunkt, wie  $Fe_3O_4$ , stabilisieren die aktiven Zustände. Sorption von  $H_2$  durch  $[Fe]$  ändert die Wärmetönungen wenig. Jeder Bodenkörper wurde röntgenographisch untersucht, die mittlere Teilchengröße berechnet und an Gitterstörungen gefahndet. Bei 450° C hergestelltes Fe hat eine wesentlich kleinere Teilchengröße als bei 665° C hergestelltes (270 und 470 Å). Die mittleren Teilchengrößen von  $Fe_3O_4$  schwanken weniger, liegen aber tiefer als beim Fe. Unregelmäßige Gitterstörungen waren nicht festzustellen, werden aber bei den aktivsten Fe-Arten vorgelegen haben. Berechnungen der Unterschiede in der Oberflächenenergie des Fe führen zu Differenzen in der Wärmetönung von 1,6 kcal, während bis 5,5 kcal gefunden waren.

W. A. Ral

**Hans-Gerhard Petri.** Die Aluminiumecke des Dreistoffsystems Aluminium—Kupfer—Mangan. Aluminium-Arch. 14, 1—14, 1939 (Berlin, T. H., Inst. Metallkde.) Das Teilsystem  $Al-Al_3Mn-Al_2Cu$  wird mikroskopisch und thermisch untersucht. Gefunden wird ein ternäres Eutektikum bei 547,3° und einer Zusammensetzung von 31,5 % Cu und 0,8 % Mn, das aus einer Mischkristall,  $Al_2Cu$  und einer ternären Kristallart  $T$  besteht. Diese Kristallart hat nach röntgenographischen Untersuchungen ein rhombisches Gitter ( $a = 7,4$ ,  $b = 24,06$ ,  $c = 12,48$  Å). Eine weitere Kristallart  $Y$  hat ebenfalls ein rhombisches Gitter ( $a = 14,79$ ,  $b = 12,60$ ,  $c = 12,43$  Å). Die Lage dreier binärer eutektischer Rinnen sowie die Lage dreier peritektischer Umsetzungen wird festgelegt.

\*Kubaschewski

**Erich Degischer.** Die Aluminiumecke des Dreistoffsystems Aluminium—Eisen—Mangan. Aluminium-Arch. 18, 1—19, 1939. (Berlin, T. H., Inst. Metallkde.) Die Al-Ecke des ternären Systems  $Al-Fe-Mn$  bis etwa 25 % Fe und 23 % Mn wird mikroskopisch, röntgenographisch und thermisch untersucht. Es zeigt sich, daß die Kristallart  $Al_6Mn$  ein weit in das ternäre System hineinragendes Mischkristallgebiet besitzt. In dem untersuchten Konzentrationsbereich tritt bei Raumtemperatur keine ternäre intermediäre Phase auf. Das ternäre Eutektikum ( $Al$ -Mischkristall,  $Al_3Fe$ ,  $Al_6Mn$ -Mischkristall) liegt bei einer Zusammensetzung von 1,8 % Fe und 0,7 % Mn (654,1°). Die Temperatur des binären  $Al-Fe$ -Eutektikums ergibt sich zu 654,3°.

\*Kubaschewski

**Landsberg.** Über die Berechnung der Dampfdrucke binärer mische von Flüssigkeiten. Bull. Soc. chim. Belg. 49, 21—58, 1941. (Eur. Lab. S. A. Engrais et Prod. Chim. Meuse.) Verf. untersucht binäre Mischungen, die dem Daltonschen Gesetz folgen, in einem Gebiet, das genügend weit vom kritischen Punkt entfernt ist, für die Anwendung der Gasgesetze. Die beiden Komponenten sind vollständig mischbar. Es werden die bestehenden Rechnungsarten für die Auswertung von Messungen sehr eingehend besprochen und je nach den Abweichungen vom idealen Verhalten eine Klassifikation vorgeschlagen. *\*Linke.*

**Landsberg.** Über die Berechnung der Dampfdrucke binärer mische von Flüssigkeiten. Bull. Soc. chim. Belg. 49, 59—90, 1940. (vorstehendes Ref.) Verf. rechnet die Systeme Benzol— $\text{CS}_2$ , Glycerin-Wasser, Methylal, Chloroform—Aceton, Äthyl—Nitromethan, Wasser—Ameisensäure, Wasser—Acetonitril nach den experimentellen Daten durch. Aus der Untersuchung der mathematischen Eignungen der Exponentialkurven geht hervor, daß die Abweichungen vom idealen Verhalten bei einer Konzentration von 0,25 mol. die beiden Komponenten gleich werden. Hieraus und aus einer Methode, die die Differenz zwischen dem in der ersten Näherung berechneten und gemessenen Partialdruck geeignet zu teilen, wird ein Verfahren entwickelt, um die Partialdrucke zu berechnen. *\*Linke.*

**Schneider und E. K. Stoll.** Die Dampfdrucke des Magnesium über Aluminium-Magnesium-Legierungen. Metaldampfdrucke. I. (Z. Elektrochem. 47, 519—526, 1941, Nr. 7. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallphys., Inst. phys. Chem. Metalle u. T. H., Lab. phys. Chem. u. Elektrochem.)) Es wird nach der Mitführungsmethode gearbeitet; das Trägergas ist sorgfältig gereinigter Elektrolytwasserstoff, der durch ein elektrisch beheiztes Eisenrohr strömt; die Rückdiffusion des Metaldampfes wird durch eine eingeschweißte Verengung verhindert. Die flüssige Legierung befindet sich in einem Schiffchen aus Sinterplatin. Die analytische Bestimmung des Mg entsprach meist dem Gewichtsverlust des Schiffchens. Die für Temperaturschwankungen und Anheiz- und Abkühlungszeit benötigte Menge Mg, die verdampft, ist eine lineare Funktion der Strömungsgeschwindigkeit und kann sicher auf die Geschwindigkeit Null extrapoliert werden. Wird eine Genauigkeit von  $\pm 5\%$  erreicht. Legierungen mit 16,7 bis 81,5 Atom-% Aluminium und reines Mg werden zwischen 644 und 838° C untersucht. Die Isothermen zeigen, daß der Partialdruck des Mg annähernd linear mit dem Mg-Gehalt der Legierungen steigt. Die Verdampfungswärme des Mg steigt mit steigendem Al-Gehalt. Für Rein-Mg zwischen 644 und 794° C 33,65, für eine Legierung mit 16,7 Atom-% Mg 40,90 kcal pro g-Atom Mg). Die Sättigungsdrucke von Rein-Mg stimmen gut überein mit den nach der allgemeinen Dampfdruckformel berechneten Werten (L. J. Fetters, 1936). Die Differenz zwischen der Verdampfungswärme von Mg aus der Legierung und Rein-Mg ist die partielle molare Mischungswärme; die daraus berechneten integralen Mischungswärmen gehen mit den von Kawakami 1930 kalorimetrisch bestimmten genügend gut zusammen. Die Aktivitäten des Mg ( $a_{\text{Mg}}$ ,  $p_{\text{Mg}}$ ) werden berechnet, sie weichen vom Raoult'schen Gesetz ab: der Verdampfungsvorgang geht unter Wärmeabgabe vor sich. Mit steigender Temperatur nehmen die Abweichungen vom Raoult'schen Gesetz kleiner: die Schmelzen nähern sich dem Zustand idealer konzentrierter Mischungen. Die Änderung der freien Energie bei der Zugabe von einem Atom Mg zu einer großen Menge Legierung ist von der Temperatur wenig abhängig; die Forderungen der Thermodynamik sind erfüllt. *W. A. Roth.*

**Schneider und E. K. Stoll.** Die Dampfdrucke des Zinks über Aluminium-Zink-Legierungen. Metaldampfdrucke. II. ZS.



f. Elektrochem. **47**, 527—535, 1941, Nr. 7. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch., Inst. phys. Chem. Metalle u. T. H., Lab. phys. Chem. u. Elektrochem.) Die Legierung befindet sich an dem einen Ende eines allseitig geschlossenen Quarzrohres von der Temperatur  $T_1$ ; nach einiger Zeit wird das andere Ende etwas abgekühlt, bis sich bei  $T_2$  ein Kondensat von Zn bildet. Dann ist der Zn-Partialdruck der Legierung bei  $T_1$  gleich dem Sättigungsdruck von reinem Zn bei  $T_2$ . Die Temperaturen, bei denen Kondensat auftritt und verschwindet, sind bis auf  $\pm$  identisch (Methode von R. Hargreaves, 1939). Gemessen wird zwischen 600 und 800°C und 5 bis 85 Gewichts-% Zn. Die Dampfdrucke ändern sich annähernd gradlinig mit der Zusammensetzung. Die  $\log p - 1/T$ -Diagramme zeigen Geraden, solange die Schmelzen homogen sind. Unterhalb der Liquidus-Linie treten auffallende Richtungsänderungen auf (Entmischung in Zn-reiche Schmelze + fester  $\gamma$ -Mischkristall). Die an Zn reiche Schmelze bestimmt den Dampfdruck. Der Entmischungseffekt wird mit abnehmendem Zn-Gehalt stärker. Die ausführliche Diskussion ist nicht kurz wiederzugeben. Für homogene Schmelzen ist die Verdampfungswärme des Zn fast unabhängig von der Menge des zulegierten Al (von 650 bis 800°C pro g-Atom 28,85 bis 28,2 kcal). Die Mischungswärme ist schwach endotherm (etwa  $-0,5$  kcal). Die Aktivitäten werden berechnet. Mit steigender Temperatur steigt die Annäherung an das Raoult'sche Gesetz. Die Al-Zn-Schmelzen sind fast regelmäßig konzentrierte Mischungen (J. H. Hildebrand 1929). — Die Form und Lage der Aktivitätskurven steht in deutlichem Zusammenhang mit dem Verlauf der Liquiduslinien, wie an verschiedenen Systemen gezeigt wird. Daß im Schmelzfluß intermetallische Verbindungen bestehen, ist unbewiesen. Der Begriff „Dissoziation“ ist auf flüssige Legierungen kaum anwendbar. Van der Waals'sche Kräfte können die Aktivitätskurven erklären. W. A. Roth

Jean-P.-E. Duclaux. Sur une forme nouvelle de la loi des tensions de vapeur. C. R. **212**, 482—485, 1941, Nr. 14. Ist  $d_1$  die Dichte der Flüssigkeit,  $d_2$  die des Dampfes,  $d_{kr}$  die kritische Dichte,  $p$  der Sättigungsdruck, so gilt die Formel  $d_1 \cdot d_2 / (d_{kr}^2) = \alpha (p/p_{kr})^{1-1/n}$ , wo  $\alpha$  etwa  $= 1$ ,  $n$  eine zwischen 6 und 10 liegende individuelle Konstante ist. Ist  $d_0$  die Dichte der Flüssigkeit bei  $T = 0$ , so ist  $n \log T - \log p = n \log d_0 p_{kr} / \alpha d_{kr}^2 R - \log p_{kr} = N_0$ . Für den Tripelpunkt und den kritischen Punkt sind die Werte von  $N$  gleich und von  $N_0$  wenig verschieden. Setzt man alle  $N$ -Werte gleich, so ist  $n \log T - \log p$  ungefähr konstant. Weitere Vereinfachungen ergaben:  $p = K \cdot T^n$ ,  $L$  (Verdampfungswärme)  $= n \cdot R T^2 / C_p = 2n$ , falls der Stoff beim absoluten Nullpunkt flüssig ist. Für Wasser wurde mit  $n = 12 \cdot 165$  von  $-10$  bis  $374^\circ\text{C}$  eine fast absolute Übereinstimmung der beobachteten und berechneten Sättigungsdrucke erzielt. W. A. Roth

George C. Johnson and Rodney P. Smith. The boiling point elevation IV. Potassium bromide in water. Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 135—1353, 1941, Nr. 5; auch Dissert. G. C. Johnson, Yale Univ., 1940. (New Haven Conn., Yale Univ., Dep. Chem.) Vgl. diese Ber. **20**, 1484 u. 2249, 1940. Gemessen werden die Siedepunkterhöhungen von 0,1 bis 5,0 molaren KBr-Lösungen bei etwa 60, 70, 80, 90 und  $100^\circ\text{C}$ . Für einen kleinen Gehalt an KCl wird korrigiert. Die Verdampfungswärmen von Wasser bei obigen Temperaturen werden neu berechnet, ebenso die Änderungen der freien Energie für Wasser und KBr. Die aus Gefrierpunkterniedrigungen und Dampfdrücken abgeleiteten Aktivitäts- und osmotischen Koeffizienten stimmen bis  $m = 1,5$  gut mit den aus den Siedepunkterhöhungen abgeleiteten überein. Für höhere Konzentrationen sind die aus Siedepunkterhöhungen berechneten Werte, namentlich bei  $60^\circ\text{C}$ , größer als die nach anderen Methoden abgeleiteten. W. A. Roth

6. Phasengleichgew. 7. Thermodynam. Statistik. 8. Wärmeleitung usw. 1969

**Goldstein.** On some points of the Bose-Einstein condensation. *Ann. Chem. Phys.* **9**, 273—279, 1941, Nr. 3. (New York, N. Y., New York Univ., Washington Square Coll., Phys. Dep.) [S. 1944.]

**West S. Greene and George S. Parks.** Studies on glass. XVII. The thermal conductivity of glassy and liquid glucose. *Journ. Chem. Phys.* **9**, 262—265, 1941, Nr. 3. (Stanford Univ., Dep. Chem.) [S. 1988.] *Staudé.*

**Niedenthal und H. Wentrup.** Versuche mit dem Rohn-Niederfrequenzofen. *Techn. Mitt. Krupp (Forschungsber.)* **4**, 135—150, 1941, Nr. 7; *Stahl u. Eisen* **61**, 557—566, 588—592, 1941, Nr. 23 u. 24. (Essen.) Der Induktionsofen von W. Rohn wird mit Drehstrom von Netzfrequenz gespeist. Das Schmelzgefäß ist tiegelförmig. Die besondere Arbeitsweise des Ofens beruht auf eigenartigen, durch induzierende Kraftfelder hervorgerufenen Badbewegung. Diese besteht einerseits in einer Umdrehung des Bades vor jedem Pol um die waagrecht magnetischen Achsen und andererseits in einer langsamen Drehung des Schmelzbades um eine lotrechte Achse. Verff. untersuchten die Eignung dieses Ofens zur Herstellung von Sonderstählen und stellten fest, daß die Reaktionen zwischen dem Stahlbad und den aufgebrauchten Zusatzstoffen (Erz, Schlacke) mit anderer Geschwindigkeit verlaufen. Dies beruht vor allem auf der sehr starken Erwärzung, durch die selbst hochschmelzende Schlacken genügend dünnflüssig werden. Der Stahl nimmt aus der Luft mehr Stickstoff auf als in anderen Öfen. Die Bildung der Trichterbildung in der Mitte der Schmelze reagiert die Schlacke ziemlich wenig mit dem Ofenfutter. Für die Herstellung von Stahl ist die Futterdauerhaftigkeit noch völlig ungenügend. Die betriebliche Brauchbarkeit erfordert ferner eine Verkürzung der Behandlungszeiten durch stärkere Energiezufuhr, aber ohne Beeinträchtigung der Badbewegung. *Leon.*

**L. Sacharow.** Laboratoriumskryptolofen zur Erzielung von hohen Temperaturen. *Staatl. wiss. Forsch.- u. Projekt.-Inst. Keram. (russ.)* **1**, S. 49—50, Nr. 2. [Orig. russ.] Beschreibung eines Kryptolofens für Laboratoriumszwecke, dessen Heizraum mit einem zusammengesetzten, aus geschmolzenem Magnesit oder totgebranntem Magnesia bestehenden Brennrohr bewehrt wird, was ein leichtes Auswechseln stärker angegriffener Teile des Rohres und eine volle Ausnutzung der weniger beanspruchten Rohrstücke ermöglicht. Das Brennrohr ist in einem Mantel aus einer Ton-Carborundmasse umgeben. Als Bindemittel für die Rohrstücke wird ein mit Sulfitcelluloseablauge angemachter MgO-Mörtel verwendet. Zur Beheizung des Ofens kann sowohl Gleich- als auch Wechselstrom verwendet werden. Eine Skizze des Ofens und mehrere Schaltchemata werden beigefügt. *\*v. Mickwitz.*

**W. Siller.** Der Leichtmetall-Tiefkühlbehälter und seine Bedeutung für den Transport leichtverderblicher Lebensmittel und Gefriergüter. *Aluminium* **23**, 78—81, 1941, Nr. 2. (Berlin.) Der Verf. vergleicht den neu entwickelten Leichtmetall-Tiefkühlbehälter, der im Fern- und Schiffsverkehr eingesetzt werden soll, mit dem Stahlblech-Tiefkühlbehälter hinsichtlich der Leistungsfähigkeit. Der Leichtmetall-Behälter ermöglicht eine Erleichterung im Taragewicht von 20 % sowie eine Erhöhung des Nutzraumes um 16 % bei demselben Verhältnis von Tara:Nutzlast um 42 %. Das Aufnahmevermögen für das Gefriermittel (eutektisches Eis — 21°) wird sogar verdreifacht. Das Raumgewicht des Gefriermittels kann durch Verwendung von Leichtmetalldauersteigen an Stelle der bisher jeweils nur einmal benutzten Holzsteigen und Spankörbe erhöht werden. *Leon.*

**Steinbach.** Die Schmierung der Kälteverdichter. *ZS. f. d. ges. Kälte- u. Kälte-Ind.* **48**, 53—61, 1941, Nr. 4. (Wiesbaden.) Die bei der Schmierung von Kälte-



verdichtern auftretenden Aufgaben werden zusammenfassend behandelt und dabei vor allem auf die am verbreitetsten Ammoniakverdichter eingegangen. In den Normen ist nur ein Kältemaschinenöl unter der Bezeichnung Din 6553 festgelegt. Unabhängig von den Normvorschriften sind an die im praktischen Betriebe verwendeten Neu- oder Altöle eine Reihe von Forderungen zu stellen, die das Aussehen, den Geruch, die Verunreinigungen und vor allem die Zähigkeit, ferner die Temperaturbeständigkeit und die Verträglichkeit mit dem Kältemittel betreffend. Fettölzusatz ist für Verdichter abzulehnen, ebenso ein Gehalt an anorganischen Säuren. Auch der Aschegehalt muß gering sein, ebenso ein Hartasphaltgehalt, der aus Oxydations- und Polymerisationsprodukten besteht. Unter den untersuchten Ersatzstoffen wird auf das „Lactolin“ für Kohlensäureverdichter hingewiesen. Von den Kältemitteln sind die organischen gegenüber den anorganischen im Nachteil, da sie zur Lösung des Öls neigen. Zum Schluß der Arbeit wird an zwei Beispielen eine günstige Anordnung von Schmiereinrichtungen an Verdichtern beschrieben.

Steine

**Ed. Emblik.** Absorptions-Kälteanlagen und Neukonstruktionen der Apparate in der Sowjetunion. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 48, 62—66, 1941, Nr. 4. (Wiesbaden.) Es werden verschiedene Absorptionskälteanlagen kurz beschrieben. — Eine einstufige Absorptionsanlage von etwa 200 000 kcal/h bei  $-35^{\circ}$  Verdampfungs- und  $+36^{\circ}$  Verflüssigungstemperatur wurde 1938 in Bal aufgestellt. Von Lotsin wurde ein aus vertikalen Rohren bestehender Berieungsabsorber entwickelt. Sokoloff schlägt einen stehenden Röhrenkesselapparat vor. Besondere Bedeutung ist einem von Berdylkes vorgeschlagenen kombinierten Kondensatorabsorber beizumessen, der an Hand einer Abbildung beschrieben wird. Auch ein neuer stehender Röhrenkesselapparat wurde von Berdylkes als Kocher vorgeschlagen. Dann wird auf neue Systeme kontinuierlich arbeitender Absorptionsanlagen von Blier hingewiesen sowie auf ein Stoßregenerationsprinzip von Blier.

Steine

#### 4. Aufbau der Materie

**J. Costa Ribeiro.** Über eine Brückenmethode für die Bestimmung der Ionisationsströme bei Radioaktivitätsmessungen. An. Acad. brasil. Sci. 12, 109—116, 1940. [S. 1993.]

\*R. K. Müller

**Yolande Monteux und G. P. S. Occhialini.** Über einen neuen Typ von flachen Zählern. Ann. Acad. brasil. Sci. 12, 125—129, 1940. [Orig. franz.] Bei dem beschriebenen Korpuskelzähler sind in einem Ebonitrahmen 27 Mo-Drähte mit einer Nutzfläche von  $8 \times 11 \text{ cm}^2$  über Glaszapfen gespannt; als zweite Elektroden dienen zwei Al-Platten, die beide Flächen des Rahmens decken. Der Zähler wird in einem evakuierten Behälter mit trockener Luft und Alkohol gehalten. \*R. K. Müller

**H. Snyder and J. Weinberg.** On the energy levels of particles without spin. Phys. Rev. (2) 57, 251, 1940, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht (Univ. California.) [S. 1943.]

Henneberger

**Erich Rudolf Berger.** Über den Randeinfluß zylindrischer Begrenzungen von radioaktiven Substanzen. II. Mitt. Der Emanationstopf. Anz. Akad. Wien 1941, S. 43—44, Nr. 6. (Wien, T. H., Phys. Inst.) Auf Grundlage der allgemeinen Rechnungen, welche den Inhalt seiner I. Mitteilung bilden, behandelt der Verf. das Problem der absoluten — von Standards unabhängigen — Messung von Radiumemanation aus dem Sättigungsstrom für den praktisch wichtigen Fall, daß zur Messung eine zylindrische

sationskammer benutzt wird, in die einseitig durch einen isolierenden Pfropfen als Kathode verwendete stabförmige Elektrode hineinragt. Die Stromverluste, infolge des Abschneidens der Bahnen der  $\alpha$ -Strahlen durch die zylindrischen Grenzungen entstehen, werden für die Emanation und für das an der Elektrode abgelagerte Ra A und C berechnet, wobei eine Ionisationskurve angenommen wird, aus Geigerschen Kurven mit verschiedenen, statistisch verteilten Reichweiten gebaut erscheint. Weiter wird berücksichtigt, daß das Ra A den Kraftlinien des elektrischen Feldes folgt, also auf der Elektrode inhomogen verteilt ist. Hingegen ist noch angenommen, daß die Differenz der Radien von Kammer und Elektrode auch die Höhe der Kammer die größte vorkommende Reichweite übertreffen. Bestünde aber keine grundsätzliche Schwierigkeit, die Rechnungen auch für den durchzuführen, daß diese vereinfachende Bedingung nicht erfüllt ist. Der berechnete Verluststrom ergibt sich als Funktion der Höhe und des Durchmessers der Kammer, der Länge und Dicke der Elektrode und, wegen des Einflusses auf das Feld, auch des Durchmessers der Isolation. — Die für die Emanation allein für den Gesamtstrom erhaltenen Ausdrücke werden dann mit den rein empirischen, schon lange bekannten Formeln von Duane und Laborde verglichen, auch mit denen, die R. D. Evans — schon auf theoretischer Grundlage fußend — erst vor kürzerer Zeit (s. diese Ber. 17, 411, 1936) aufgestellt hat. Als Sonderfall werden der gleichseitige Zylinder und der lange Zylinderkondensator behandelt. (Inhaltsangabe des Verf.)

Dede.

Müllge. Die Herstellung natürlich radioaktiver Elemente auf künstlichem Wege. Zusammenfassender Bericht. Naturwissensch. 29, 467, 1941, Nr. 31. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Chem.)

Dede.

Yamaguchi. On the mass spectrographic determination of the mass number of artificially produced radioactive atoms. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 23, 264, 1941, Nr. 3. (Osaka Imp. Univ., Fac. Sci.) Bestimmung der Massenzahl von künstlich aktiven Isotopen auf massenspektrographischem Wege ist wichtig, besonders bei den Produkten des Uranfallofs. Als Vorversuch wird die Massenzahl des 15-Stunden-Natriums bestimmt. Es wurde im Osaka Zyklotron mit 5 MeV-Deuteronen bestrahlt und in den Ofen Ionenquelle eines Massenspektrometers gewöhnlicher Bauart eingebracht. Der Apparat wurde fest eingestellt, und die Ionen der fraglichen benachbarten Massen wurden auf einer Aluminiumplatte aufgefangen. Diese Platte wurde dann mit Hilfe eines Pb-Schlitzes und eines Geiger-Zählers auf die Aktivität der verschiedenen Massenzahlen abgetastet. Es ergibt sich, daß das Isotop 24 Träger der Aktivität ist.

Ewald.

Wasnitszki and A. K. Brewer. Increase of heavy potassium in the adrenal gland. Nature 146, 806—807, 1940, Nr. 3712. (Birmingham, Univ., and Washington, Plant Ind.) In einer früheren Untersuchung (Nature 142, 538, 1938) waren die adrenalen Gewebe- und Knochenteile und die roten Blutkörperchen von Ratten auf die relative Häufigkeit des Kaliumisotops 41 untersucht worden. Dabei wurde nur im Rückenmarksgewebe eine um 1,7 % größere Häufigkeit gefunden als sie sich im gewöhnlichem mineralischen Kalium ergibt. Die übrigen Proben zeigten keine merkliche Abweichung davon. Eine Untersuchung des Blutplasmas von Ratten ergab nun ebenfalls eine deutliche Zunahme der Häufigkeit von  $^{41}\text{K}$  um 2,5 %. Daraus ist wohl zu schließen, daß die Assimilation des Kaliums mit einem Isotopeneffekt verbunden ist.

Ewald.

Starke. Trennung künstlich radioaktiver Isotope und Messung ihrer Aktivität. Phys. ZS. 42, 184—191, 1941, Nr. 9/10. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Chem.)



**H. J. Born, N. W. Timoféef-Ressovsky und K. G. Zimmer.** Anwendungen der Neutronen und der künstlich radioaktiven Stoffe in Chemie und Biologie. SA. Umschau 1941, Nr. 6, 6S. (Berlin-Buch, Kaiser Wilhelm Inst., Genet. Abt.; Berlin, Auerges. A.G., wiss. Lab.) *Ded.*

**Adolf Krebs.** Ein Demonstrationsversuch zur Emanationsdiffusion. Ann. d. Phys. (5) 39, 330—332, 1941, Nr. 5. (Frankfurt/M., Kaiser Wilhelm-Inst. Biophys.) Sichtbarmachung der Diffusion von RaEm und ThEm durch Einbringen eines mit Zinksulfid imprägnierten Glasstabes in das Diffusionsrohr. Durch Abtasten des mit abgelagerten Induktionen besetzten Leuchtstreifens mittels eines Rajewsky-Photonenzählers kann der  $e$ -funktionsmäßige Verlauf des Diffusionsgleichgewichtes auch für ein größeres Auditorium sichtbar gemacht werden.

*H. Israë*

**James H. C. Smith and Dean B. Cowie.** The measurement of artificial radioactivity in liquid tracer samples using  $C^{14}$ . Journ. app. Phys. 12, 79—82, 1941, Nr. 1. (Stanford Univ., Carnegie Inst. Washington, Div. Plant Biol.; Bethesda, Maryland, U. S. Publ. Health Serv., Nat. Cancer Inst.) Unter Benützung des kurzlebigen aktiven Kohlenstoffisotops  $^{14}C$  als radioaktiven Induktors wurden von den Verff. Versuche über die Kohlensäureassimilation bei Sonnenblumen angestellt. Der radioaktive Kohlenstoff wurde durch Beschießung einer auf einen Nickelträger aufgeschmolzenen  $B_2O_3$ -Schicht mit 2 MeV-Deuteronen von 5 bis  $10 \mu A$  Intensität hergestellt. Der durch die Beschießung entstandene radioaktive Kohlenstoff befindet sich zunächst in Form von verschiedenen Kohlenstoffoxyden in dem Borglas eingelagert. Durch Erhitzen in einem geeigneten Ofen werden diese radioaktiven Gase ausgetrieben und nach Überleiten über erhitztes Kupferoxyd, wobei die vollständige Umwandlung aller Kohlenstoffoxyde in Kohlendioxyd stattfindet, dem für die Assimilationsversuche zu verwendenden inaktiven Kohlendioxyd beigemischt. Nach Ende des Assimilationsversuches wurde der in den Pflanzenteilen befindliche Kohlenstoff aus seiner Aktivität mittels Ionisationskammer und Elektrometer bestimmt. Die Halbwertszeit des  $^{14}C$ , die von den Verff. neu bestimmt wurde, ergab sich zu 20,35 Minuten. Die radioaktiven Messungen an den Pflanzenteilen wurden etwa 1 bis 2 Stunden nach Herstellung des aktiven  $C^{14}$  vorgenommen. Bezüglich des biologischen und biochemischen Arbeitsverfahrens sei auf die Originalarbeit verwiesen.

*Bomk*

**A. Sándor.** Elektrobalistisches Meßverfahren zur Konstruktion von Elektronenbahnen im rotationssymmetrischen Magnetfeld. II. Ballistische Meßvorrichtung zur Aufnahme der magnetischen Feldfunktion. III. Messung und Auswertung. Arch. f. Elektrot. 35, 259—287, 1941, Nr. 5. (Berlin-Charlottenburg.) Zur Auswertung des in I (vgl. diese Ber. S. 1714) gegebenen Verfahrens für die praktische Konstruktion von Elektronenbahnen in Magnetlinsen beschreibt Verf. eine Meßvorrichtung, die die magnetische Feldfunktion des Induktionsflusses für beliebige rotationssymmetrische magnetische Linsen mit der erforderlichen Genauigkeit punktweise aufzunehmen gestattet. — III. Als Beispiel wird die eisengekapselte magnetische Linse mit Streuspalt behandelt und die Lage des Brennpunktes auf der Hauptebene ermittelt. Dabei werden Feldstörungen infolge falscher Formgebung am Eisenmantel und sphärische Aberration der Linse nachgewiesen.

*Henneben*

**B. v. Borries und E. Ruska.** Der Stand des Übermikroskopes. Z. Ver. Dtsch. Ing. 82, 937—941, 1938, Nr. 32. (Berlin-Siemensstadt.) Bericht über die erste Entwicklung des Übermikroskops in der Form des magnetischen Durchstrahlungsmikroskops bis zum Stande von 1938. Anwendungsbeispiele aus der

der Medizin, Biologie, Kolloidchemie, Farbenchemie, Staubtechnik und Technik der Steine und Erden. *Henneberg.*

**Brüche und B. v. Borries.** Entwicklung und Ergebnisse der Elektronenmikroskopie. Glasers Ann. **65**, 164—165, 1941, Nr. 10. Diskussion zwischen E. Brüche und B. v. Borries. *Schön.*

**Köhler.** Über die Grenzen der förderlichen Vergrößerung der Mikroskopie. Metallwirtsch. **17**, 1327—1328, 1938, Nr. 50. [S. 2020.] *Szivevsky.*

**Lothar Wolf.** Theoretische Chemie. Eine Einführung vom Standpunkt einer gestalthaften Atomlehre. Teil I. Das Atom. Mit 98 Abb. im Text. VIII u. 204 u. 9 S. Leipzig, Verlag Johann Ambrosius Barth, 1941. [S. 1941.] *Dede.*

**W. Knorr and V. M. Albers.** Spectroscopic studies of the simple porphyrins. II. The absorption spectra of porphine and mesoporphine, meso-tetravanillinporphine and meso-tetravanillinisoporphine, meso-tetrapropylporphine and meso-tetrapropionisoporphine, meso-tetra-n-butylporphine and meso-tetra-n-butylporphine. Journ. Chem. Phys. **9**, 197—203, 1941, Nr. 3. (Yellow Springs, O., Antioch Coll., C. F. Kettering Found. of study of Chlorophyll and Photochemistry.) [S. 2025.] *Staupe.*

**Wagner.** Studien zum Raman-Effekt. Mitteilung 126. Kohlen-sulfid und Cyanchlorid. ZS. f. phys. Chem. (B) **48**, 309—315, 1941, 5/6. (Graz, T. H., Phys. Inst.) [S. 2028.] *K. W. F. Kohlrausch.*

**Mark.** Some applications of the kinetic theory to the behavior of long chain compounds. Journ. appl. Phys. **12**, 41—44, 1941, 1. (Brooklyn, N. B., Brooklyn Polytechn. Inst.) Verf. entwickelt auf Grund der kinetischen Theorie und allgemeiner thermodynamischer Überlegungen Formeln für das Verhalten langkettiger Moleküle bei Dehnung bzw. Kompression. Insbesondere werden quantitative Formeln abgeleitet für die Änderungen des Schmelzpunktes, der Viskosität und der Entropie. *Bomke.*

**Descamps.** Polarimetrische Untersuchungen über das Verhalten der kristallisierten l-Apfelsäure in der Wärme. Bull. chim. Belg. **49**, 1—20, 1940. (Brüssel, Univ., Lab. chim. gén.) Verf. erwärmt Lösungen von l-Apfelsäure und mißt das Drehungsvermögen der entstandenen Substanzen. Bei einer Erwärmung auf 45,4° ändert sich die Probe selbst nach 381 Stunden nicht, auch nicht nach 426 Stunden bei 60,2°. Bei 77,0° beginnt die Umsetzung nach 10 Stunden merklich zu werden. Die Versuche wurden bis 120° ausgedehnt. Von 120° beginnt das Drehungsvermögen nach einem Maximum wieder abzufallen. Nach diesen Untersuchungen scheinen durch Einwirkung der Wärme aus der kristallisierten l-Apfelsäure mehrere aktive Dehydratationsprodukte und Fumarsäure zu entstehen. Diese Reaktionen laufen nacheinander ab, wofür das Maximum des Rotationsvermögens spricht. *\*Linke.*

**Giulotto und P. Caldirola.** Resonanz- und Isotopieeffekt im Raman-Spektrum des CS<sub>2</sub>. ZS. f. phys. Chem. (B) **49**, 34—42, 1941, Nr. 1/2. (Pavia, R. Univ., Ist. Fis. „A. Volta“.) [S. 2028.]

**Glockler, W. F. Edgell and G. D. Leader.** Raman effect of fluoromethane. Journ. Chem. Phys. **8**, 897—898, 1940, Nr. 11. (Iowa State Univ., Chem. Lab.) [S. 2028.] *K. W. F. Kohlrausch.*



**Robert H. Cole.** Dielectric constants of aliphatic ketones. Journ. Chem. Phys. 9, 251—257, 1941, Nr. 3. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Res. Lab. Phys.) [S. 1996.] *Stauder*

**Worth H. Rodebush and C. Kretschmer.** Association of phenols. Journ. Chem. Phys. 9, 284, 1941, Nr. 3. (Urbana, Ill., Univ.) Die Neigung der Kurve der totalen Polarisierung der Alkohollösungen in Tetrachlorkohlenstoff nimmt bei niedrigeren Temperaturen für Konzentration, wo die Assoziation beginnt, ab (s. Rodebush, Eddy und Subank, Journ. chem. Phys. 8, 889, 1940), ein Anzeichen, daß das effektive Moment des gebildeten Komplexes kleiner ist als das der Einzelmoleküle. Bei höheren Temperaturen verlaufen die Kurven nahezu linear, so daß die Kurven für verschiedene Temperaturen sich bei einer bestimmten Konzentration schneiden. Dieser Punkt wird als Inversionspunkt bezeichnet. Cyclohexanol und Benzylalkohol zeigen u. a. dieses Verhalten, nicht so Phenol. Die Kurven sind für alle Temperaturen bei diesen nahezu linear und schneiden sich nicht. Es könnte das darauf hindeuten, daß die Assoziation für Phenol geringer ist. Das ist in der Tat der Fall, doch nicht größenordnungsmäßig so, daß diese Erscheinung sich damit erklären ließe. (Daß Assoziation vorhanden ist, folgt aus dem Infrarotspektrum.) Die Ursache wird vielmehr darin gesucht, daß Resonanzphänomene (die größere Dissoziationskonstante ist ein Resonanzphänomen) auftreten und daß freie Elektronenpaare der Resonanzformen sowohl in ortho- als auch in para-Stellung der C-Atome zur OH-Gruppe vorhanden sein können. Durch das Auftreten der verschiedenen Möglichkeiten soll erreicht werden, daß die Polarisierung der Phenole eine lineare Funktion der Konzentration ist. (Findet die Komplexbildung über die H-Brücke nach der p-Stellung statt, so muß eine beträchtliche Erhöhung des Momentes auftreten.) *Stauder*

**L. Goldstein.** On some points of the Bose-Einstein condensation. Journ. Chem. Phys. 9, 273—279, 1941, Nr. 3. (New York, N. Y., New York Univ., Washington Square Coll., Phys. Dep.) [S. 1944.] *Stauder*

**Stewart Paterson.** The ignition of inflammable gases by hot moving particles. II. Phil. Mag. (7) 30, 437—457, 1940, Nr. 203. (Glasgow Univ., Thomson Exp. School.) [S. 1961.] *Zeise*

**W. L. Haden jr., E. P. H. Meibohm and O. K. Rice.** Note on the chain photolysis of acetaldehyde in intermittent light. Journ. Chem. Phys. 8, 998, 1940, Nr. 12. (Chapel, Hill, N. Carol., Univ.) [S. 2030.] *Stauder*

**O. K. Rice.** On the recombination of iodine and bromine atoms. Journ. Chem. Phys. 9, 258—262, 1941, Nr. 3. (Chapel Hill, North Carol., Univ.) Aus den Daten für die Rekombinationsgeschwindigkeit von Jod- und Bromatomen in Gegenwart eines inerten Gases und denen für Gleichgewichtsdaten ist die Dissoziationsgeschwindigkeit für  $J_2$  und  $Br_2$  berechnet worden. Aus diesen Ergebnissen lassen sich die wirksamen Stoßradien für die Zusammenstöße von  $J_2$  und  $Br_2$  mit inerten Gasmolekülen ermitteln. Wenn das inerte Gas einatomig ist oder ein genügend einfaches Molekül ist, so sind diese Radien von der Größenordnung der gewöhnlichen Molekülradien, wie man sie nach der kinetischen Gastheorie erhält, wenn man die Dichten der Energieniveaus beim angeregten  $J_2$  und  $Br_2$  berücksichtigt. In manchen Fällen ( $C_6H_6$ ,  $CO_2$ ) treten wesentlich größere Radien auf. Die Ursache wird in Komplexbildung vermutet und diskutiert. *Stauder*

**Alfred H. Taylor jr. and R. H. Crist.** Rate and equilibrium studies of the thermal reaction of hydrogen and iodine. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 1377—1385, 1941, Nr. 5; auch Dissert. A. H. Taylor, Columbia Univ. (New York, N. Y., Columbia Univ., Chem. Lab.) Wheeler, Topley und Eyring

b) berechneten das Verhältnis der Geschwindigkeitskonstanten der Bildung  $HJ$  und  $DJ$  bei  $T = 575; 700; 781^\circ \text{K}$  zu  $k_1(HJ)/k_1(DJ) = 2,6; 2,34; 2,26$ . Es folgt aus den von Blagg und Murphy (1936) gemessenen Geschwindigkeitskonstanten der Zersetzung sowie aus den von Bodenstein (1894/99) gemessenen und den von Blagg und Murphy berechneten Gleichgewichtskonstanten  $K$  der Zersetzungsreaktion bei  $T = 700^\circ \text{K}$

$$k_1(HJ)/k_1(DJ) = [k_2(HJ)/k_2(DJ)] [K(DJ)/K(HJ)] = 1,53 \cdot 123 = 1,88,$$

ein Wert, der merklich kleiner als das obige theoretische Ergebnis 2,34 ist. Ferner bestimmten Geib und Lendle (1936) direkt für die Bildung  $HJ$   $k_1(HJ)/k_1(DJ) = 2,45$ , also einen noch höheren, aber mit dem theoretischen Ergebnis besser übereinstimmenden Wert. — Zur Nachprüfung dieser Abweichungen haben die Verf. erneut die Gleichgewichtskonstante für die Bildung und Zersetzung von  $HJ$  und erstmals auch für  $DJ$  sowie die Geschwindigkeitskonstanten der Bildung und Zersetzung in kleinen Quarzgefäßen nach dem Einfrierverfahren gemessen.  $K$ -Werte bei  $T = 763,8, 730,8, 698,6, 666,8^\circ \text{K}$ , die Geschwindigkeitskonstanten  $k_1$  bei  $T = 698,6, 666,8^\circ \text{K}$ . An den gemessenen  $K$ -Werten wird eine teils aus eigenen Messungen, teils aus Messungen von Williams und Ferguson (1922) entnommene (relativ unsichere) Korrektur für die Wasserstoffverluste infolge der Dissoziation durch die Gefäßwand angebracht. Die durch die Dissoziation der  $J_2$ -Moleküle und durch die Gleichgewichtsverschiebung während der Abkühlung der Gefäße bedingten Fehler werden als relativ geringfügig vernachlässigt. — Ergebnisse: Die Werte der Verf. für die  $HJ$ -Bildung sind merklich größer als die von Bodenstein sowie von Urey und Rittenberg (1933), die ihrerseits mit denen von Bodenstein übereinstimmen. Aus den neuen  $K$ -Werten ergibt sich für die Zersetzung  $\Delta E_0^0 = 990,40 \text{ cal/Mol} \pm 0,4 \%$  (etwas größer als frühere Angaben). Hieraus und den bekannten Nullpunktsenergien für die  $DJ$ -Zersetzung  $\Delta E_0^0 = 1033,09 \text{ cal/Mol} \pm 0,4 \%$  (nach Blagg und Murphy  $1014,52 \text{ cal/Mol}$ ). Der neue Wert von  $\Delta E_0^0(DJ)$  verschiebt die theoretische Kurve von Blagg und Murphy so, so daß sie jetzt mit den experimentellen Ergebnissen der Verf. übereinstimmt. Die neuen Messungen der Geschwindigkeitskonstanten ergeben für  $700^\circ \text{K}$  die Werte  $k_1(HJ)/k_1(DJ) = 1,93$  (Bildung) bzw.  $1,96$  (Zersetzung),  $k_2(HJ)/k_2(DJ) = 1,60$  bzw.  $1,58$ . Diese Werte sind etwas größer als die von Blagg und Murphy, aber immer noch erheblich kleiner als die von Geib und Lendle [ $k_2(HJ)/k_2(DJ) = 2,00$ ] sowie von Wheeler, Topley und King [ $k_2(HJ)/k_2(DJ) = 1,92$ ]. Die Abweichungen können nicht gedeutet werden.

Zeise:

Basilescu Karpén. Mécanisme de la pression osmotique. Bull. Acad. Roum. 23, 362—371, 1941, Nr. 8. [S. 1960.] W. A. Roth.

Manegold und Werner Petzoldt. Über Kunststoffe. II/1. Die elektrische Leitfähigkeit während der Reaktion von sauren bzw. basischen Phenol-Formaldehyd-Gemischen. Kolloid-ZS. 95, 159, 1941, Nr. 1. (Dresden, T. H., Inst. Kolloidchem.) [S. 1999.] Stäude.

Gilman and R. G. Jones. Reversible halogen-metal interconversion reactions. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 1441—1443, 1941, Nr. 5. (Iowa, State Coll., Chem. Lab.) Die Verf. stellen experimentell fest, daß folgende Halogen-Metall-Austauschreaktionen reversibel verlaufen:  $C_6H_5Li + CH_3C_6H_4J = p-CH_3C_6H_4Li + C_6H_5J$ ,  $C_2H_5J + n-C_4H_9Li = C_2H_5Li + n-C_4H_9J$ . Sie betrachten die Verf. einige mögliche Anwendungen dieser Reaktionen. Zeise.

Gilman and R. G. Jones. The catalytic effect of organolithium compounds in some interconversion reactions. Journ. Amer.



Chem. Soc. **63**, 1443—1447, 1941, Nr. 5. (Ames, Iowa, State Coll., Chem. Lab.) Eine Untersuchung verschiedener konkurrenzfähiger Reaktionen zeigt, daß Metall-Metall-Austauschreaktionen im allgemeinen schneller als Halogen-Metall-Austauschreaktionen verlaufen (vgl. vorstehendes Ref.). Insbesondere findet die reversible Reaktion (C)  $R_2Hg + 2R'J = R'_2Hg + 2RJ$  mit katalytischen Mengen der Verbindung  $RLi$  statt; sie ergibt sich durch Addition der reversiblen Reaktionen (A)  $R_2Hg + 2R'Li = R'_2Hg + 2RLi$  und (B)  $2R'J + 2RLi = 2RJ + 2R'Li$ . *Zeits.*

**R. P. Bell and A. D. Norris.** Reaction velocities at low temperatures. Part III. The synthesis of diethylacetal at temperatures between  $-44^\circ$  and  $+25^\circ$ . Journ. Chem. Soc. London 1941, S. 118—120, Febr. (Oxford, Balliol & Trinity Coll., Phys. Chem. Lab.) Die Kinetik der Bildung von Acetal in alkoholischer Lösung wird in dem früher (1939) beschriebenen Thermo- staten bei sechs Temperaturen zwischen  $-44^\circ$  und  $+25^\circ C$  mit dem  $H^+$ -Ion als Katalysator (HCl-Zusatz) untersucht. Die Reaktion wird durch Zugabe einer kleinen Menge Acetaldehyd gestartet, dessen Anfangskonzentration 0,02 molar ist; der Verlauf der Reaktion wird durch wiederholte Entnahme kleiner Proben und Bestimmung der Acetaldehydkonzentration nach der Methode von Friedmann Cotonio und Shaffer (1927) bestimmt, wobei etwas abweichend von jener Autoren eine Lösung aus 0,5 mol. Kaliumbisulfid und 0,05 mol. NaOH je Liter benutzt wird, die vor der Titration 30 min stehen bleibt. Besondere Versuche zeigen, daß weder Paraldehyd noch Metaldehyd entstehen. — Die Kinetik jener Reaktion wird durch die Wasserbildung kompliziert, die teilweise zur Reaktion  $C_2H_5OH + H_2O = C_2H_5OH_2^+ + OH_3^-$  führt ( $OH_3^-$  ist als Katalysator viel weniger aktiv als  $C_2H_5OH_2^+$ ), deren Gleichgewichtskonstante bei  $25^\circ C$  bekannt ist. Verff. bestimmen ihre Werte auch bei tieferen Temperaturen, indem sie die Reaktionswärme bei  $25^\circ$  und  $0^\circ C$  messen. (Mittelwert: 5000 cal/Mol.) Bei Berücksichtigung jenes hemmenden Effektes des Wassers ergibt sich Übereinstimmung mit den kinetischen Messungen. Die Mittelwerte der gefundenen Geschwindigkeitskonstante  $k_c$  gehorchen der einfachen Arrhenius-Gleichung  $k_c = 2,34 \cdot 10^{13} e^{-15500/RT}$ . Der Wert der vor der  $e$ -Funktion stehenden Konstante entspricht in der Größenordnung der Voraussage auf Grund der Stoßtheorie, so daß kein Anzeichen für den von Bell (1938) für bei tiefen Temperaturen durch Säuren oder Basen katalysierte Reaktionen vorausgesagten „Tunneleffekt“ vorhanden ist. — Schließlich werden die Ergebnisse noch mit denen von Deyrup (1934) verglichen. *Zeits.*

**Murray M. Sprung.** Reactivity of phenols toward paraformaldehyde. Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 334—343, 1941, Nr. 2. (Schenectady, N. Y. Gen. Electr. Co., Res. Lab.) Es wurde die Reaktion zwischen Phenol- und Paraformaldehyd (um wasserfrei zu arbeiten) in Gegenwart von Triäthanolamin (eine schwache Base, um die Reaktion bequem zu überwachen) untersucht, wobei die Temperatur auf  $98^\circ$  konstant gehalten wurde. Die Addition von Formaldehyd ist offenbar eine Reaktion erster Ordnung. Die Geschwindigkeitskonstante bei den untersuchten Phenolen nimmt in folgender Reihenfolge ab: 3,5 Xylenol (7,75) > m-Kresol (2,28) > 2, 3,5 Trimethylphenol (1,49) > Phenol (1,00) > 3,4 Xylenol (0,88) > 2,5 Xylenol (0,71) > p-Kresol (0,35) > Saligenin (0,34) > o-Kresol (0,26) > 2,6 Xylenol (0,16). (Die Zahlen in Klammern sind relative Geschwindigkeitskonstanten.) 2,6 Xylenol reagiert unter den vorliegenden Bedingungen nur genau der Hälfte des verwendeten Formaldehyds, wobei das Hauptprodukt der Reaktionen ein Diphenylmethanderivat ist. Die beobachteten Geschwindigkeitskonstanten setzen sich zusammen aus der Geschwindigkeit für die Addition des ersten, zweiten und dritten Moleküls Formaldehyd. Es wurde weiterhin untersucht die Wirkung der Veränderung des Molverhältnisses Phenol zu Formaldehyd, der

lysatorkonzentrationen und der Temperatur. Die Ergebnisse sind in Kurven dargestellt und werden erörtert. Um den Kondensationsprozeß zu erfassen, wurde die Bromierung untersucht. Die Kondensationsreaktion ist im Vergleich zu der Additionsreaktion ziemlich langsam; die Reihenfolge der Geschwindigkeit ist eine Ausnahme für Saligenin, das sich genau wie Phenol verhält, dieselbe, wie oben für die Additionsreaktion angegeben. Es wird zum Schluß eine Methode angegeben, um die durchschnittliche Kettenlänge mit Einschluß der nichtumgesetzten Phenole aus den Daten über die Formaldehydaddition und die Bromierung zu berechnen. — Methode der Formaldehydbestimmungen wird beschrieben. *Stauede.*

**Mark and R. Simha.** Degradation of long chain molecules. Trans. Faraday Soc. **37**, 244, 1941, Nr. 4. S. diese Ber. S. 1339. *Dede.*

**Robert Gordy and Spencer C. Stanford.** Spectroscopic evidence for hydrogen bonds: comparison of proton-attracting properties of liquids. III. Journ. Chem. Phys. **9**, 204—214, 1941, Nr. 3. (Columbus, O., Ohio State Univ., Mendenhall Lab. Phys.) [S. 2025.]

**Robert Gordy.** Spectroscopic evidence for hydrogen bonds: comparison of proton-attracting properties of liquids. IV. Journ. Chem. Phys. **9**, 215—223, 1941, Nr. 3. (Columbus, O., Ohio State Univ., Mendenhall Lab. Phys.) [S. 2026.] *Stauede.*

**Yasuni Nukada.** Berechnung von  $p_H$  in Pufferlösungen auf Grund der Debye-Hückel-Theorie. Journ. pharmac. Soc. Japan **60**, 242—246, 1940. (Teikoku, Women's Med. & Pharmac. Coll., Chem. Dep.) (Nach engl. Ausz.) [S. 1998.] *\*Zeise.*

**Umar Fajans.** Incomplete dissociation in solutions of strong electrolytes. Journ. Chem. Phys. **9**, 283, 1941, Nr. 3. (Ann Arbor, Mich., Univ., Dep. Chem.) [S. 2022.] *Stauede.*

**A. Rice.** The interatomic potential curve and the equation of state for argon. Journ. Amer. Chem. Soc. **63**, 3—11, 1941, Nr. 1. (Chapel Hill, North Carol., Univ., Chem. Lab.) [S. 1943.] *Justi.*

**Umar Fajans.** Polarization of ions and lattice distances. Journ. Chem. Phys. **9**, 281—282, 1941, Nr. 3. (Ann Arbor, Mich., Univ., Dep. Chem.) [S. 2022.]

**Umar Fajans.** Molar volume, refraction and interionic forces. Journ. Chem. Phys. **9**, 282, 1941, Nr. 3. (Ann Arbor, Mich., Univ., Dep. Chem.) [S. 2022.] *Stauede.*

**W. Gross.** Debye's transverse heat waves and the scattering of light in crystals. C. R. Moskau (N. S.) **26**, 757—759, 1940, Nr. 8. (Leningrad, Univ., Phys. Inst.) [S. 2023.]

**A. Mikhailov.** Diffraction of light from high-frequency transverse elastic waves in cubic crystals. C. R. Moskau (N. S.) **26**, 759—763, 1940, Nr. 8. (Leningrad, Univ., Phys. Inst.) [S. 2023.] *Szivevsky.*

**G. Kusnetzow und L. N. Gussewa.** Röntgenographische Untersuchung aluminiumreicher Legierungen des Systems Al—Mg. Bull. Acad. Sci. URSS., Cl. Sci. chim. (russ.) **1940**, S. 905—928. (UdSSR., Akad. Sci., Inst. allg. anorg. Chem.) [Orig. russ.] Eingehende röntgenographische Untersuchung der Löslichkeitsgrenze von Mg und Cu in Al und Bestimmung der an den Löslichkeitsgrenzen beteiligten Phasen. Bis auf geringe Abweichungen der Löslichkeitsisothermen entsprechen die Ergebnisse dem von Nishimura (C. 1939, 447) mitgeteilten Zustandsschaubild. Die auftretenden zwei ternären Phasen entsprechen ihrer Zusammensetzung nach annähernd den Formeln  $Al_5Cu_2Mg_2$  und  $Al_5CuMg$ . *\*Reinbach.*



G. W. Rathenau and J. L. Snoek. Magnetic anisotropy phenomena in cold rolled nickel-iron. *Physica* 8, 555—575, 1941, Nr. 6. (Eindhoven, Holland, N. V. Philips' Gloeilampenfabr., Natuurkd. Lab.) [S. 2003.] *r. Harlen*

Heinz Borchers und Walter Roth. Rekristallisationsuntersuchungen an einer heterogenisierten Aluminium-Magnesiumlegierung. *Aluminium-Arch.* 25, 1—20, 1939. (München, T. H., Inst. Metallurg. Metallkde. An einer technischen Al-Mg-Legierung [8,80 (%) Mg, 0,25 Mn, 0,24 Fe, 0,16 Si] wurden Rekristallisationsuntersuchungen unter besonderer Berücksichtigung der Erhitzungsgeschwindigkeit und Glühdauer vorgenommen. Das Material war vor der Rekristallisieren angelassen worden, wodurch eine teilweise Ausscheidung der  $\beta$ -Phase erzielt worden war. Die Rekristallisationstemperaturen lagen allgemein über der Entmischungslinie. Die Ergebnisse werden mit denen früherer Arbeiten verglichen (s. oben). Als Folge der Ausscheidungen ergaben sich vor allem eine Verschiebung im Einsetzen der Rekristallisation sowie teilweise sehr starke Unterschiede in der Korngröße. Die Ergebnisse werden besprochen. *\*Kubaschewski*

Worth H. Rodebush. The entropy of surface formation. *Journ. Chem. Phys.* 9, 284, 1941, Nr. 3. (Urbana, Ill., Univ.) Der Schluß, daß bei Bildung einer freien Oberfläche durch Spaltung einer Flüssigkeit in zwei Teile notwendigerweise die Bewegung der Moleküle beschränkt ist und die Entropie sich verringert, wird nicht für zulässig gehalten. An einem sehr angenäherten Modell einer einatomigen Flüssigkeit ergibt sich unter der Voraussetzung, daß die Atome nur senkrecht zur Oberfläche schwingen können, Abnahme der Entropie bei Bildung einer Oberfläche zu  $\Delta S = -nk \sqrt{2}$ . Aus der Ramsay-Shields-Eötvös-Gleichung läßt sich der Wert für  $n$  zu  $0,71 \cdot 10^{16}$  Molekeln ermitteln, so daß  $\Delta S = 0,34 \text{ cal grad}^{-1} \text{ mol}^{-1}$  wird. Dieser Wert ist gleich der Eötvösschen Konstante  $[\gamma (M/d)^{2/3} = c (T_c - T - 6)]$ , die experimentell als zwischen 1 und 3 liegend gefunden wurde. Also selbst ein so angenähertes Modell ergibt einen größenordnungsmäßig vernünftigen Wert. *Staudt*

Richard E. Powell, Charles R. Clark and Henry Eyring. A theory of the thermodynamic properties of large molecules. *Journ. Chem. Phys.* 9, 268—273, 1941, Nr. 3. (Princeton, N. J., Univ.) [S. 1964.] *Staudt*

W. P. Barsakowski. Dichte, Viskosität, elektrische Leitfähigkeit und Oberflächenspannung einiger binärer Salzsysteme in geschmolzenem Zustande. *Bull. Acad. Sci. URSS. Cl. Sci. chim. (russ.)* 1940, S. 825—831. (UdSSR., Akad. Wiss., Inst. allg. anorg. Chem. Lab. Silica chem.) [Orig. russ.] [S. 2000.] *\*Derjugin*

E. Calvet et Izac. Etude calorimétrique de l'adsorption d'acétone par les nitrocelluloses. *C. R.* 212, 542—544, 1941, Nr. 13. [S. 1961.] *W. A. Roth*

John Turkevich, Harold Feher and Hugh S. Taylor. Chromium oxide gel catalysts for dehydro-cyclization on n-heptane. *Journ. Amer. Chem. Soc.* 63, 1129—1131, 1941, Nr. 4. (Princeton, N. J., Univ., Frick Chem. Lab.) Verschiedene neue Methoden zur Herstellung von Chromoxyd-Gelen werden angegeben und die charakteristischen Eigenschaften dieser Gele bei der Dehydrocyclisierung von n-Heptan beschrieben. — Die neuen Methoden sind: a) Bildung aus einer Gallerte, b) Ausfällung als Gel aus Chromiacetat, c) Reduktion von Chromsäure durch Alkohol und andere Reduktionsmittel. Bisherige Methode: Langsame Ausfällung aus verdünnten Chromnitratlösungen durch verdünntes Ammoniak. Die nach c) hergestellten Katalysatoren besitzen hohe Aktivität und sind leicht in großer Menge zu erhalten. Wird hierbei an Stelle von Alkohol als Reduktionsmittel Oxalsäure verwendet, dann ergeben sich leicht Katalysatoren mit hoher Aromatizität.

ungsaktivität. Reduktion durch Zuckerlösungen liefert nur mäßig aktive Pro-  
p. — Die zeitliche Abnahme der Aromatisierungsaktivität gegenüber n-Heptan  
nach mit einer Verminderung der Dehydrierungsaktivität gegenüber Cyclohexan  
inden.

*Zeise.*

**Machl.** Einfluß der Form und der Dimensionen des Prüf-  
pers auf den Gasdurchlässigkeitskoeffizient. Staatl. wiss.  
th.- u. Projekt.-Inst. Keram. (russ.) 1939, S. 45—52, Nr. 5. [Orig. russ.] Nach  
erungen über verschiedene Verfahren zur Ermittlung der Gasdurchlässigkeit  
er Körper und einer Beschreibung entsprechender Meßapparate wird über  
e Versuche zur Erzielung zuverlässiger Vergleichswerte berichtet. Die Prüfung  
hiedenartiger Materialien ist nur an unter gleichen Bedingungen geformten  
Körpern gleicher Ausmaße möglich. Die aufgeführten Tabellen zeigen jedoch  
bei nach diesen Gesichtspunkten durchgeführten Versuchen große Schwan-  
en der Prüfergebnisse. Wichtig sei für eine Bewertung der Gasdurchlässigkeit  
vorösen keramischen Erzeugnissen, daß die Dimensionen der Prüfkörper denen  
Produktionsstücke angeglichen werden.

*\*v. Mickwitz.*

**Id. Feher and Hugh S. Taylor.** III. Two-component gel catalysts  
staining chromium oxide for the aromatization of n-hep-  
e. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 1385—1386, 1941, Nr. 5. (Princeton, N. J., Frick  
n. Lab.) Das Verhalten von Chromoxyd-Gelen, die als zweite Komponente ein  
drierendes Metall (Cu, Ni, Pd) oder Metalloxyd (MnO, ZnO, MoO<sub>2</sub>) oder ein  
res Oxyd (SiO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub>, SnO<sub>2</sub>) enthalten, wird gegenüber n-Heptan bei konstantem  
urchsatz von 0,3 cm<sup>3</sup> je 15 g Katalysator im Temperaturbereich von 425 bis  
C untersucht, wobei die Ausbeute an gasförmigen und flüssigen Produkten ge-  
en wird. Ergebnisse: Durch Zusatz von ZnO, MnO oder MoO<sub>2</sub> entstehen  
ysatoren, die bei gegebener Bildung von Aromaten einen niedrigen Olefin-  
t begünstigen. Ein Zusatz von SiO<sub>2</sub> beeinflußt zwar die Gelstabilität wenig,  
t aber eine größere Chromoxydoberfläche zugänglich. Zusätze von ZrO<sub>2</sub> oder  
erzeugen Katalysatoren, die infolge einer kleineren Vergiftungsgeschwindig-  
dem Standard-Gel überlegen sind, jedoch eine gewisse Empfindlichkeit gegen-  
dem Regenerierungsverfahren besitzen und dabei an Aktivität verlieren. ZrO<sub>2</sub>  
t besitzt bei 475° C eine Dehydrierungs-Cyclisierungsaktivität gegenüber  
ffinen. Bei Pd-Zusatz entsteht nur die Gasausbeute, die dem Chromoxyd ent-  
ht; hierbei ist zwar der H<sub>2</sub>-Gehalt im Gas erhöht, aber der Gehalt an Aromaten  
er als die Standardausbeute. Durch einen Ni-Gehalt wird Cracking erzeugt,  
an dem hohen Kohlenwasserstoffgehalt des Gases ersichtlich ist. Bei Cu-Zusatz  
en sich höhere Ausbeuten, als dem Chromoxydgehalt entspricht, aber kleinere  
euten als mit einer gleichen Menge des Standard-Gels: der H<sub>2</sub>-Gehalt ist ver-  
ert, aber der Gehalt an Aromaten im flüssigen Produkt verkleinert gegenüber  
Standardwerten.

*Zeise.*

**S. Taylor and Harold Feher.** IV. The mechanism of reaction and  
poisoning in the dehydroaromatization of n-heptane.  
i. Amer. Chem. Soc. 63, 1387—1392, 1941, Nr. 5. (Princeton, N. J., Univ., Frick  
n. Lab.) Die relativen Reaktionsgeschwindigkeiten von n-Heptan, Heptylen-1  
Methylcyclohexan werden an verschiedenen Katalysatoren [Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, nach ver-  
edenen Verfahren hergestellt, rein oder mit Zusätzen von SnO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub>, ZnO, MnO,  
, ferner Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> auf Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> auf Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ThO<sub>2</sub> auf Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> auf Al(OH)<sub>3</sub> und  
-Gel] unter Berücksichtigung der Vergiftung des Katalysators, vor allem durch  
ten, im Temperaturbereich von 475° bis 555° C gemessen. Aus den Versuchs-  
werden verschiedene Folgerungen hinsichtlich des Reaktionsmechanismus  
ren: Andere Autoren haben gefolgert, daß bei solchen Dehydrierungsreaktionen



die Cyclisierung über die Olefinstufe oder über den Zustand halber Hydrierung (z. B.  $C_7H_{16}$ ) verläuft und daß die Olefinbildungs- und Cyclisierungsreaktionen unimolekular seien. Letzteres wird als übertriebene Vereinfachung bezeichnet. Vie mehr ist wegen der von anderer Seite beobachteten stärkeren Adsorption der Olefine gegenüber den entsprechenden Paraffinen anzunehmen, daß die zum Olefin führende Dehydrierung zwar bezüglich des Paraffins unimolekular, aber durch die entstandene Olefin gehemmt ist, weil die Katalysatoroberfläche weitgehend durch das Olefin oder halbhydrierte Radikal bedeckt ist und daher die Dehydrierung des Paraffins nur an dem kleinen noch freien Teil der Oberfläche stattfinden kann. Die Versuche der Verff. bestätigen diese Annahme. Die starke Giftwirkung des Äthylens weist auf die starke Adsorption des Äthylens und irgendwelcher polymerer olefinischer Produkte hin, die aus letzterem an der Katalysatoroberfläche gebildet werden. Die Cyclisierung einer solchen Zwischenverbindung kann daher nicht unimolekular sein, sondern wird zwischen der 0. und 1. Ordnung liegen, je nach dem bedeckten Bruchteil der Oberfläche. Die Reaktionsgeschwindigkeit wird hier nicht durch die Desorption eines Reaktionsproduktes bestimmt. Verff. deuten eine allgemeine kinetische Analyse an.

Zeiss

**Albert Wassermann.** Catalysis by activated copper sulphide. *Nature* **147**, 391, 1941, Nr. 3726. Acetaldehyd wird an Kupfersulfid, das teilweise oberflächlich zu Kupfersulfat oxidiert ist, in einem abgeschlossenen Pyrexgefäß im Laufe von 24 Tagen bei  $15^\circ$  bis  $20^\circ$  zu 60 % im Paraldehyd übergeführt. Ohne Katalysator bleibt Acetaldehyd zu 98 % unverändert. Hiernach stellt das in der obigen Weise aktivierte Kupfersulfid einen Katalysator nicht nur für die Umwandlung gewisser Petroleum-Kohlenwasserstoffe, sondern auch für die Polymerisation kleinerer Moleküle dar, wobei eine Carbonylbindung geöffnet wird.

Zeiss

**Jacques Bourcart, Jacques Florentin et Vsevolod Romanovsky.** Sur un appareil permettant la détermination de la rigidité des suspensions grossières. *C. R.* **212**, 682—684, 1941, Nr. 17. [S. 1949.]

Kühn

**S. Berg.** Zur Technik des Schwingerversuchs. *ZS. Ver. Dtsch. Ing.* **85**, 605—608, 1941, Nr. 27. (Kiel.) [S. 1952.]

Hinterthaler

**Heinz Borchers und Heinz Egler.** Anwendungsmöglichkeiten der elektrischen Leitfähigkeitsmessung bei steigenden Temperaturen für die Konstitutionsforschung und praktische Werkstoffprüfung. *Aluminium-Arch.* **19**, 1—23, 1939. (München, T. H., Institut Metallkde.) [S. 1997.]

\*Kubaschewski

**Pierre Chevenard.** Anomalie d'élasticité corrélative de la transformation magnétique du nickel et des solutions solides riches en nickel. *C. R.* **212**, 535—537, 1941, Nr. 13. [S. 2006.]

c. Harlen

**W. E. Trumpler jr.** Relaxation of metals at high temperature. *Journ. appl. Phys.* **12**, 248—253, 1941, Nr. 3. (Philadelphia, Penn., South Philadelphia Works, Westinghouse Electr. Manuf. Co.) Es wird eine Apparatur beschrieben, die es gestattet, Ermüdung von Metallen bei hohen Temperaturen zu untersuchen. Das Problem ist in den letzten Jahren technisch von großem Interesse. Die Untersuchungen können über größere Zeiträume erstreckt werden. Eine größere Anzahl von Kurven wird an Chrom-Wolfram-Molybdän-Stählen aufgenommen.

Schmellenmeier

**A. Hentsch.** Erfahrungen über die Anwendung der röntgenographischen Spannungsmessungen an Aluminiumlegierungen im Flugzeugbau. *Aluminium* **23**, 27—33, 1941, Nr. 1. (Bremse Flughafen, Focke-Wulf Flugzeugbau, Werkstoff-Versuchs-Abt.) Das mechanische

ungsverfahren ist für praktische Zwecke dem röntgenologischen Spannungs-  
 führen im allgemeinen überlegen. Nur für örtlich stark veränderliche Span-  
 nungen ist die röntgenographische Messung vorzuziehen, wobei mitunter zweck-  
 iger mit einer Spaltblende statt mit der üblichen Lochblende gearbeitet werden  
 t. Die kristalline Ausbildung der Werkstoffe bereitet bei der Auswertung des  
 en Schwierigkeiten, so daß die Brauchbarkeit der röntgenographischen Span-  
 nungsmessung in den einzelnen Fällen erst festgestellt werden muß. Die plattierte  
 u-Mg-Legierung Fliegwerkstoff 3116 scheidet für die röntgenographische  
 nungsmessung aus, da die Plattierschicht von den Röntgenstrahlen durchge-  
 en wird, so daß in der Aufnahme Interferenzlinien der Plattierschicht und  
 Al-Cu-Mg-Legierung auftreten. Auch die nicht plattierte Al-Cu-Mg-Legierung  
 rwerkstoff 3115 ist im allgemeinen viel zu grobkristallin und die Kristallite  
 zu stark durch Eigenspannungen verzerrt, als daß dieser Werkstoff für die  
 enographische Spannungsmessung besonders geeignet wäre. Günstigere Er-  
 enungen sind mit kaltausgehärteten Al-Zn-Mg-Legierungen gemacht worden. Aber  
 hier können unter Umständen die Korngröße und die Eigenspannungen der  
 tallite die Röntgenaufnahmen stören. Bei warm ausgehärteten Al-Zn-Mg-  
 erungen tritt dazu noch die Gefahr von möglichen Ausscheidungen. *Leon.*

**L. F. Goederitz.** Erfahrungen mit der Röntgendurchstrahlung  
 Magnesiumguß für Betriebskontrolle und Abnahme.  
 erei 28, 217—224, 1941, Nr. 10. (Wernigerode) Verf. bespricht die ver-  
 edenen Umstände, die die Fehlererkennbarkeit bei der Röntgendurchstrahlung  
 Gußstücken aus Mg-Legierungen beeinflussen: geringe Werkstoffdichte; Größe,  
 und Lage der Fehler; Abbildungs- und Tiefen-Unschärfe; Qualität und Intensi-  
 er Strahlung sowie Leuchtschirmgüte. Schließlich werden die Zusammenhänge  
 chen optimaler Fehlererkennbarkeit und der Wandstärke des durchstrahlten  
 Gußstückes sowie der kV-Zahl des Röhrenstromes und dem Produkt aus Durch-  
 ilungszeit und mA-Zahl in zwei Schaulinien dargestellt, wobei allerdings der  
 ß der Absorption der Strahlung in den äußeren Schichten des Werkstückes  
 t berücksichtigt werden konnte. — Die Mg-Werkstoffe bieten für die Röntgen-  
 hstrahlung andere Voraussetzungen als Schwermetalle und Al-Legierungen.  
 i Mg-Guß sind die Risse und Mikrolunker von wesentlich kleinerer Größen-  
 ung als beim Al-Guß und trotzdem von erheblicher Wirkung auf die Güte der  
 stücke. Ferner treten Salzeinschlüsse auf, die wegen des kleinen Dichteunter-  
 edes im Verhältnis zur Mg-Legierung im Röntgenbild meist übersehen werden.  
 i Mg-Guß haben weiche Strahlen eine bessere Bildwirkung als harte. Pult-  
 te sind mit dem Fokometer auf Abbildungs- und Tiefenschärfe zu prüfen.  
 esonders bei Röntgenröhren mit großem Brennfleck lassen sich durch Ver-  
 erung des Fokusabstandes weitgehende Verbesserungen der Röntgenbilder  
 elen. *Leon.*

**Masi.** La determinazione spettrografica del berillio in  
 iai comuni e speciali. Spectrochim. Acta 1, 501—512, 1941, Nr. 6.  
 ano, Ist. Sci. Tecn. Ernesto Breda.) [S. 2021.] *Leon.*

**ene W. Pike.** Some useful X-ray data. Journ. appl. Phys. 12, 206  
 9, 1941, Nr. 3. (Long Island City, N. Y., Andrews and Perillo.) [S. 2029.] *R. Jaeger.*

**. Seith und K. Ruthardt.** Chemische Spektralanalyse. Eine An-  
 ung zur Erlernung und Ausführung von Spektralanalysen  
 chemischen Laboratorium. Anleitungen für die che-  
 sche Laboratoriumspraxis. Herausgeg. v. E. Zintl †. Bd. 1.  
 erbesserte Aufl. Mit 68 Abb. im Text und 1 Taf. X und 125 S. Berlin, Springer,  
 . [S. 1941.] *Dede.*



**T. W. Golownina.** Wärmebehandlung von Gußeisen in der Pfanne mit einem Thermitgemisch. Gießerei (russ.) 11, 8—10, 1940, Nr. 8/9. [Orig. russ.] [S. 1953.] \*Hochstein

**Hans Esser und Eitel-Friedrich Baerlecken.** Die wahre spezifische Wärme von reinem Eisen und Eisen-Kohlenstoff-Legierungen von 20 bis 1100°. Arch. f. Eisenhüttenw. 14, 617—624, 1941, Nr. 12; auch Dissert.-Ausz. E. F. Baerlecken, T. H. Aachen, 1936. (Aachen, T. H., Inst. Eisenhüttenkde.; Krefeld.) [S. 1959.] W. A. Roll

**F. Roeser and H. T. Wensel.** Freezing temperatures of high-purity iron and of some steels. Bur. of Stand. Journ. of Res. 26, 273—287, 1941, Nr. 4. (Washington.) [S. 1963.] Just

**H. A. Nipper und E. Piwowarsky.** Die plastische Verformung des Gußeisens. Gießerei 28, 305—311, 1941, Nr. 14. Gußeisensorten praktisch alle Zusammensetzungen lassen sich durch Warmwalzen, Warmverpressen und Verbundwalzen spanlos formen. Die Walztemperatur soll zwischen 950 und 1150° liegen. Bei höheren P-Gehalten muß mit Rücksicht auf die Bildung niedrig schmelzender Eutektika die Walztemperatur an der unteren Grenze des angegebenen Bereiches liegen. Durch Auswalzen von Gußeisen zusammen mit Stahl ergibt sich ein festverschweißter Verbundwerkstoff. Im Stahlblech bildet sich durch Diffusion ein zementierte Übergangszone aus, die ein Ablösen nicht zuläßt. Die Festigkeitseigenschaften warmverformten Gußeisens sind außerordentlich gute. An einem gewalzten und weiter nicht behandelten Gußeisen wurden in der Walzrichtung 75 kg/mm<sup>2</sup> Zugfestigkeit bei einigen Prozenten Dehnung gefunden. Temperguß ergab im gewalzten Zustand Zugfestigkeiten bis 120 kg/mm<sup>2</sup> bei 5 % Dehnung nach Glühung betrug die Zugfestigkeit 50 bis 60 kg/mm<sup>2</sup>, die Dehnung 15 bis 20 %. Auch durch das Warmverpressen bei geeigneten Temperaturen (850 bis 1000°) werden Festigkeit, Härte und Dichte des Gußeisens erheblich gesteigert. Die Rekristallisation des Gußeisens erfolgt nach ähnlichen Gesetzmäßigkeiten wie bei anderen Legierungen. Leon

**R. E. Parker.** Columbium-iron alloy. Journ. appl. Phys. 12, 57, 1941, Nr. 1. Wie neuere Untersuchungen gezeigt haben, sind Legierungen mit einer feindispersen stabilen Phase bei erhöhten Temperaturen mechanisch äußerst widerstandsfähig. Eine in dieser Art sehr geeignete Legierung erhält man durch Zusatz von geringen Mengen Columbium zu Eisen. Dem Eisen darf dabei kein Kohlenstoff beigemischt sein. Das Columbium ist in der in Rede stehenden Legierung als sehr feindisperse stabile Columbium-Eisenverbindung enthalten. Derartige Legierungen mit einem Columbiumgehalt von 3 % wurden bei normaler und bei erhöhter Temperatur auf ihre mechanischen Eigenschaften geprüft und ergaben günstiger Eigenschaften als gute Stähle. Insbesondere bei hohen Temperaturen sind die Columbium-Eisenlegierungen den Stählen deutlich überlegen. Es ergeben sich daraus verschiedene wichtige technische Anwendungen, beispielsweise im Dampfturbinenbau. Allerdings ist zur Zeit die Jahresproduktion an Columbium noch zu gering, als daß die Legierungen bereits in größerem Maßstab technisch hergestellt werden können. Bomke

**Anton Pomp und Werner Lueg.** Die Ausbildung von Druckfaltungen beim frei breiten Walzen von Stahl. Arch. f. Eisenhüttenw. 14, 589—600, 1941, Nr. 12. (Düsseldorf.) S. diese Ber. S. 1157. Dede

**B. Jonas und H. J. Meerkamp van Embden.** Neue Hochleistungsmagnetstähle. Philips' Techn. Rundschau 6, 8—11, 1941, Nr. 1. Die bei Philips (Holland) hergestellten Alconitstähle enthalten als Legierungszusätze Al, Co, Ni und Ti. M

zunehmender Koerzitivkraft  $H_c$  nimmt die Remanenz  $B_r$  ab, so daß das Produkt  $B_r H_c$  eine bestimmte Grenze nicht überschreitet. Besser als durch das Produkt  $B_r H_c$  wird die Güte eines Magnetstahles dargestellt durch den Maximalwert  $(BH)_{max}$  des Produktes aus Induktion und innerer Feldstärke, der auftritt, wenn der magnetische Werkstoff sich in einem entmagnetisierenden Feld befindet. Das Verhältnis  $(BH)_{max} : B_r H_c$  ist der Ausbauchungsbeiwert. Durch Warmbehandlung in einem Magnetfeld, gefolgt vom üblichen Anlassen, ließ beim Alconit die Güteziffer  $(BH)_{max}$  von  $2,2 \cdot 10^6$  auf  $3,9 \cdot 10^6$  (ja sogar auf  $10^6$ ) Gauß-Ørsted, der Ausbauchungsbeiwert von 0,43 auf 0,76 erhöhen und so eine Remanenz von 12 000 Gauß erreichen. Es ist anzunehmen, daß die Permanentmagnete eine Vorzugsorientierung in der Richtung des während der Warmbehandlung angelegten magnetischen Feldes besitzen. Dieses hat eine Stärke von etwa 3000 Ørsted und vergrößert in der mit diesem parallelen Richtung sowohl  $B_r$  und  $H_c$  als vor allem auch  $(BH)_{max}$ , während in der Richtung senkrecht zum Feld alle drei Größen erheblich vermindert werden.

Leon.

**Bastien.** Rôle joué par les couches superficielles du métal dans le phénomène de fragilité de décapage de l'acier radical recuit. C. R. 212, 706—708, 1941, Nr. 17. Atomarer Wasserstoff, der Einwirkung verdünnter Säure auf Eisen entstehend, diffundiert in das Metall und verursacht starke Sprödigkeit. Diese nimmt nach Aufhören der Einwirkung allmählich mit der Zeit ab. Wie P. Bastien (C. R. 208, 105 u. 188, 1939) gezeigt hat, erlangen die untersuchten Proben die anfänglichen Eigenschaften mit in weiten Grenzen schwankender Geschwindigkeit wieder, abhängig von dem die Proben umgebender Mittel (Vakuum, trockene Luft, feuchte Luft, Wasser). Verfasser untersuchte an Drahtproben aus geglühtem weichen Eisen (99,5 % C) den Mechanismus der Beizsprödigkeit und deren Änderung mit der Zeit. Dazu wurde eine wässrige Lösung mit 10 % HCl ( $D = 1,19$ ) und eine solche mit zusätzlich 0,01 %  $\text{Na}_2\text{S}$  benutzt. Einwirkungsdauer 15 Minuten bis 24 Stunden. Die Sprödigkeit wurde mit Hilfe von Wechsel-Biegeversuchen bestimmt. Es wurde eine Beziehung gefunden zwischen der Biegezahl  $N$  und dem Radius  $R$  des gebeizten Drahtes:  $N = K(1/R)$  ( $K$  = Beiwert für eine gegebene Beizdauer). In mit ausgekochtem destilliertem Wasser gefüllten Röhren kann man feststellen, daß bei gewöhnlicher Temperatur die zuerst schnelle, dann abnehmende Ausscheidung von Wasserstoff aus den gebeizten Drähten im Laufe der Zeit beobachtet werden. Die Sprödigkeit nimmt parallel mit der Gasabscheidung ab. Die Gasabscheidung nimmt bei gegebenem Drahtdurchmesser schnell zu mit der Beizdauer, bis diese etwa 4 Stunden beträgt, danach nur noch langsam. Die ursprünglichen Stoffeigenschaften, durch Biegezahl  $N$  ausgedrückt, werden in parallel mit der Zeit erlangt. An gebeizten Drähten wurden nach vorsichtiger mechanischer Entfernung von Schichten,  $1/200$  bis  $25/100$  mm dick, die Biegezahlen mit denen in gleicher Weise verminderten, aber nicht gebeizten Drähten verglichen. Es ergab sich für mehrere Beizzeiten und Erholungsbedingungen, daß die Sprödigkeit in den Oberflächenschichten lokalisiert ist und sich mit der Beizzeit in diesen Schichten besonders schnell vermehrt. Insgesamt ergeben die Versuche, daß die Beizung atomaren Wasserstoff in adsorbierten Oberflächenschichten und in benachbarten Metallschichten konzentriert. Nach dem Beizen entsteht Wasserstoffabscheidung nach außen und Wasserstoffdiffusion nach innen. Wasserstoffabscheidung macht die peripheren Schichten spröde. Wasserstoffabscheidung und Wiederherstellung der ursprünglichen Eigenschaften geschieht schnell während der Erholung der Drähte nach Beizung im Wasser, sehr langsam während Lagerung in trockener Luft, mit variabler Geschwindigkeit an feuchter Luft, je nach



Feuchtigkeitsgehalt. Härtmessungen und Leitfähigkeitsmessungen bestätigen diese Schlüsse, sind aber weniger empfindlich für den Nachweis der Oberflächenanreicherung.

Widemann

**Paul Bastien.** Influence de l'écrouissage sur la diffusion de l'hydrogène atomique dans l'acier extradoux. C. R. 212, 788—790, 1941, Nr. 19. Frühere Versuche haben gezeigt, daß die zeitliche Änderung der durch Wasserstoffdiffusion bedingten Beizsprödigkeit von der vorausgegangenen Kaltbearbeitung des Metalls abhängt. Der Einfluß dieses Faktors wurde genauer untersucht. Es wurden dazu gebeizte, sehr weiche Eisendrähte ( $C = 0,065\%$ ) verwendet, deren Sprödigkeit mit Hilfe von Wechselfbiegeversuchen ermittelt worden war. Bei den, in mit entgastem Wasser gefüllten Röhren, Wasserstoff entbindenden gebeizten Drähten wurde die abgeschiedene Wasserstoffmenge bestimmt. Bei den kalt bearbeiteten Proben waren, unter sonst übereinstimmenden Bedingungen, die entbundenen Wasserstoffmengen und die Entbindungsdauer viel größer als bei den ausgeglühten Proben. Die Gasmengen haben z. B. bei letzteren je 100 g Eisen  $53\text{ cm}^3$  gegenüber  $27\text{ cm}^3$  bei den geglühten Proben betragen. Kaltverformte Drähte, die bei Temperaturen bis  $500^\circ$  geglüht wurden, haben nach Beizungen bis zu 6 Stunden konstante Gasmengen entbunden. Bei der Temperatur der beginnenden Rekristallisation setzte eine plötzliche Abnahme der Gasabscheidung ein, die ein Minimum nach einer Glühung von 15 Minuten bei  $850^\circ$  zeigte und wieder zuzunehmen schien, wenn die Struktur durch Überhitzung grobkörniger wurde. Bei geglühten Drähten gehen nach dem Beizen die Gasentbindung und die Biegezahlen bis zur Erholung als Funktion der Zeit parallel, bei den kaltverformten erfolgt die Erholung sehr langsam und unvollkommener, je länger die Beizdauer. Langzeitige Erwärmungen bei Temperaturen von  $100^\circ$  bis  $300^\circ$  vermögen bei kaltverformten Drähten die ursprünglichen Eigenschaften (Biegezahlen) nicht hervorzubringen, bei geglühten Drähten genügt schon kurzzeitige Erwärmung. Es wird gefolgert: Bei Beizungen ist die Diffusion atomaren Wasserstoffs für kaltverformtes Eisen wichtiger als für geglühtes. Bei ersterer diffundiert er in die tiefer liegenden Metallschichten, bei letzteren in die oberflächigen. Beizbrüchigkeit verschwindet mit der Zeit bei geglühtem Eisen vollständig, bei kaltverformtem nur teilweise. Bei diesem kann die Beizsprödigkeit durch die üblichen Erhitzungen zwischen  $100^\circ$  und  $300^\circ$  nicht beseitigt werden wenn das Eisen stark kaltverformt und langfristig gebeizt wurde. Nach manchen Autoren soll Ablagerung oder Erwärmung nach dem Beizen die Sprödigkeit voll kommen, nach anderen nur teilweise beseitigen. Der nicht berücksichtigte Einfluß der Kaltverformung erklärt diese Diskrepanz. Die Versuche zeigen, daß Gitterstörungen und Gittermängel als Folge der Kaltverformung die Wasserstoffdiffusion begünstigen. Wenn bei einem sehr weichen Eisenblech von  $0,25\text{ mm}$  Dicke mit verdünnter Säure auf der einen Seite und entgastem Wasser auf der anderen Seite die Gasentbindungen sich im Verhältnis  $1:2$  oder größer ergeben ist das Blech im letzteren Falle kaltverformt worden.

Widemann

**E. Schuch.** Zink und seine Legierungen in der Werkstatt des Handwerkers. Metallwirtsch. 20, 855—856, 1941, Nr. 34. (Köln-Roderkirchen.)

Ded

**Frederick N. Rhines und William A. Anderson.** Wasserstoffbrüchigkeit von reinem Kupfer und  $\alpha$ -Lösungen von Kupfer durch abwechselnde Oxydation und Reduktion. Metals Technol. 7, Nr. 7, Techn. Publ. Nr. 1235, 11 S., 1940. (Pittsburgh, Pa., Carnegie Inst. Technol., Metals Res. Lab.) [S. 1952.]

\*Kubaschewsky

**Pollock.** Das Färben von Zink und verzinkten Teilen. Oberflächentechn. 18, 87—88, 1941, Nr. 10. [S. 1954.]  
Leon.

**Id Schweizerhof.** Über die homogenen Abkühlungsspannungen in plattierten Werkstoffen. ZS. f. Metallkde. 33, 168—175, 1941, (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch.) Die Einzelschichten kaltverformter plattierter Bleche geraten beim Abkühlen nach Anlassen auf Temperatur  $t_1$ , die zum plastischen Ausgleich der Erwärmungsspannungen ausgereicht, auf Grund ihrer verschiedenen thermischen Ausdehnung in einen ebenen homogenen Spannungszustand mit gleich großen Hauptspannungen parallel zur Plattenfläche. Unter der Voraussetzung, daß der Schrumpfunterchied der beiden Plattierungskomponenten rein elastisch aufgenommen wird und Bieugungsspannungen ausgeschlossen sind, werden die in einem solchen Werkstoff auftretenden Spannungen berechnet. Es ergibt sich eine Beziehung, mit deren Hilfe bei Plattenpaaren aus Nickel-Eisen- und Eisen-Nickel-Chrom-Bleichen verschiedener Zusammensetzung und verschiedenen Dickenverhältnisses möglichen Höchstspannungen numerisch errechnet werden. Die Gültigkeit dieser Berechnung ist durch den Umstand begrenzt, daß die bei der Abkühlung anwachsenden Spannungen die Streckgrenze nicht überschreiten, d. h. sie gilt also nur für Werkstoffe mit hoher Streckgrenze bzw. für Temperaturgebiete unterhalb der Verfestigungszone. Infolge der bekannten Abhängigkeit der magnetischen Eigenschaften der Nickel-Eisenlegierungen von Zug- und Druckspannungen bietet die magnetische Untersuchung eine bequeme Methode zur Prüfung dieser Größen. Messungen wurden mit einem Kathodenstrahloszillographengerät (Ferrograph) durchgeführt. Sie ergaben für die Abhängigkeit der gemessenen Abkühlungsspannungen von der Anlaßtemperatur bei allen untersuchten Plattierungen im Gebiet beginnender Entfestigung einen ausgesprochenen Höchstwert, der eben diese Veränderung der Streckgrenze mit der Anlaßtemperatur erklärt werden kann. Die berechneten Spannungswerte stimmen befriedigend mit den gemessenen Werten überein. Aus den Messungen läßt sich weiter folgern, daß Spannungsverluste hauptsächlich in höheren Temperaturgebieten zustandekommen.  
Kußmann.

**Id Schweizerhof.** Ein neuer, mehrschichtiger Werkstoff mit scharf definierter Magnetisierungskurve. ZS. f. Metallkde. 33, 175—185, 1941, Nr. 4. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch.) Es werden die Eigenschaften von magnetischen Werkstoffen, die aus zwei geeigneten Legierungen verschiedener Ausdehnungskoeffizienten schichtweise zusammenplattiert sind, experimentell untersucht. Nach Abkühlen von einer genügend hohen Temperatur werden die Einzelschichten unter homogenen Spannungen, und bei geeigneter Wahl der Magnetostriktion und der Ausdehnung der beiden Plattierungspartner sich die Magnetisierungskurve verflachen und so den bekannten Forderungen der Fernmeldetechnik nach einem Material mit konstanter Permeabilität und hoher Remanenz Rechnung tragen. Um technisch brauchbare magnetische Eigenschaften zu erreichen, sind von den beiden Legierungspartnern eine Reihe von magnetischen, thermischen und mechanischen Bedingungen zu erfüllen, die im einzelnen diskutiert und untersucht werden. Für die magnetische Legierungskomponente erwiesen sich als besonders geeignet Legierungen der Fe-Ni-Reihe, während die Zwischenschicht aus einer anderen Fe-Ni-Legierung oder aus unmagnetischen Fe-Ni-Cr-Legierungen bestand. Mit Rücksicht auf die erforderliche hohe Streckgrenze, die die erreichbare Spannung begrenzt, wurden die Bleche kaltgewalzt, doch wirken zu hohe Kaltwalzgrade wieder ungünstig und nachträglich schwer zu beseitigender Verformungsspannungen. Das Vor-



handensein von letzteren kann sehr empfindlich daran erkannt werden, daß die Anfangspermeabilität und Hysteresekonstante des Werkstoffs im Laufe der Anlaßbehandlung nicht eindeutig einem Potenzgesetz folgen, wie es für rein homogene Spannungen festgestellt werden konnte. Für das Anlassen, bei dem sich die magnetischen Eigenschaftswerte der Legierungen stark ändern, wurde als günstigster Temperaturbereich das Gebiet der Entfestigung (500 bis 550°) gefunden. Für die Plattierungen mit hohen Werten von Magnetostriktion und hoher Abkühlungsspannungen lassen sich dabei Magnetisierungskurven erzielen, die den Anforderungen der Nachrichtentechnik an die Kerne der Pupinspulen für Sprachfrequenzen durchaus genügen und in derselben Größenordnung liegen wie bei den Massekernen oder Texturisolpermen. Die günstigsten gefundenen Werte lagen im Bereich zwischen 9 und 35 für die Hysteresiskonstante  $n$  bei einer Anfangspermeabilität  $\mu_0$  52 bzw. 123, was also einem  $n/\sqrt{\mu_0}$  von 1,25 bis 3,1 entspricht. Auch die Stabilitätsbedingung ist erfüllt, doch ist eine etwas größere Temperaturabhängigkeit der Eigenschaftswerte vorhanden als bei den üblicheren Isolpermen.

Kußmann

**H. Dehler.** Herstellung und Eigenschaften gepreßter Dauermagnete. Elektrot. ZS. 62, 601—606, 1941, Nr. 27. (Köln.) [S. 2003.] v. Harlem

**Adolf Knappwost und Hans Nowotny.** Magnetische Untersuchungen im Dreistoffsystem Aluminium—Chrom—Kupfer. ZS.f. Metallkde. 33, 153—157, 1941, Nr. 4. (Karlsruhe, T. H., Inst. phys. Chem. u. Elektrochem. [S. 2004.]

Kußmann

**H. Bürnheim.** Über den Einfluß von Bohrungen mit Gewinde und Kerbverzahnungen auf die Zeit- und Dauerfestigkeit von Leichtmetall-Flachstäben. Luftfahrt-Forschg. 18, 102—106, 1941, Nr. 2/3. (Bremen, Focke-Wulf Flugzeugbau G.m.b.H.) [S. 1947.]

**v. Fürer-Arndt.** Eignung von Aluminium im Vergleich zu sonstigen Werkstoffen zur Herstellung von Konservendosen aus Aluminium 23, 63—67, 1941, Nr. 2. (Reichsst. Metalle.) [S. 1954.]

Leon

**Hans-Gerhard Petri.** Die Aluminiumecke des Dreistoffsystem Aluminium—Kupfer—Mangan. Aluminium-Arch. 14, 1—14, 1939. (Berlin, T. H., Inst. Metallkde.) [S. 1966.]

**Erich Degischer.** Die Aluminiumecke des Dreistoffsystems Aluminium—Eisen—Mangan. Aluminium-Arch. 18, 1—19, 1939. (Berlin, T. H., Inst. Metallkde.) [S. 1966.]

\*Kubaschewski

**H. Hünlich.** Zur Frage der Cu-Diffusion bei Al-Cu-Mg-Verbindungswerkstoffen mit Deckschicht aus Al-Mg-Si-Legierung. Aluminium 23, 86—88, 1941, Nr. 2. (Leipzig.) An 1 mm dicken Blechen aus Duralpla (Fliegwerkstoff 3116,5) wurden Versuche durchgeführt zur Ermittlung des Einflusses der Glühdauer auf das Korrosionsverhalten und auf den mittleren Cu-Gehalt der Deckschicht. — Ergebnisse: Mit steigender Glühzeit nimmt der Korrosionswiderstand zwar ab, erreicht aber auch nach 3,5 h Glühung noch nicht den Korrosionswiderstand des (unplattierten) Kernwerkstoffes. In der Plattierschicht nimmt der Cu-Gehalt verhältnismäßig der Glühdauer zu. Nach 3,5 h Glühdauer beträgt der mittlere Cu-Gehalt der Plattierschicht erst 37 % des Cu-Gehaltes der Kernlegierung. In jenem Bereiche der Deckschicht, in den Cu eingedrungen ist, kann angenommen werden, daß der Cu-Gehalt linear abnimmt. Hieraus ergibt sich, daß bei der angewandten Temperatur, die zwischen 492 bis 501° lag, eine Glühdauer von 90 min erforderlich ist, um die Eindringtiefe von 50  $\mu$  (= Dicke der Deckschicht) zu erreichen (und Kupfer an den Außenflächen zu erscheinen beginnt).

Leon

**Hansen und Günther Moritz.** Erholung, Rekristallisation und Entfestigung kaltgewalzter Bleche aus „Duralumin“. Aluminium 23, 14—27, 81—86, 1941, Nr. 1 u. 2. (Berlin-Borsigwalde, Dürener Metallw. Anst., Forschungsanst.) An kaltgewalzten Blechen aus „Duralumin ZB 1/3“ wurde die Rekristallisation, Rekristallisation und Entfestigung in Abhängigkeit von Walzgrad (bis 75 %), Glühtemperatur (200 bis 500°) und Glühdauer (30 min bis 25 h) röntgenographisch, metallographisch und durch Zugversuche untersucht. Der Ausgangszustand lag im weichen, völlig rekristallisierten Zustand vor. — Ergebnisse: Von 5 auf 75 % steigendem Walzgrad fiel die Temperatur des Rekristallisationsbeginns von etwa 450 auf 300°. Die Größe des Rekristallisationskornes der bei 500° erhitzten Proben änderte sich von 15  $\mu$  mittlerem Durchmesser bei 75 % Walzgrad mit fallendem Walzgrad zunächst nur wenig, dann stärker bis auf etwa 80  $\mu$  bei 5 %, Walzgrad. Die Rekristallisation verläuft bei Temperaturen dicht oberhalb des Rekristallisationsbeginns sehr langsam; mit steigendem Walzgrad und steigender Temperatur nimmt die Rekristallisationsgeschwindigkeit rasch zu. Die Kristallbildung, die sich durch Scharfwerden der Röntgeninterferenzen bemerkbar macht, beginnt bei 200° schon ein erhebliches Ausmaß erreicht und dürfte bei wesentlich höheren Temperaturen beginnen. Die Entfestigung geht zum Teil auf die Erholung, zum Teil auf die Rekristallisation zurück. Glühen bei Temperaturen unterhalb des Rekristallisationsbeginns bewirkt schon eine erhebliche Entfestigung. Die vollständige Entfestigung tritt erst bei Temperaturen oberhalb des Rekristallisationsbeginns ein; die Entfestigung verläuft dann nach einem ähnlichen Zeitgesetz wie die Rekristallisation.

Leon.

**W. Hermann.** Scherfestigkeit von stabilisiertem Reinaluminium und Aluminiumknetlegierungen bei Raumtemperatur und in der Wärme. Aluminium 23, 36—39, 1941, Nr. 1. (Neuhausen, Forschungsanst.) An Reinaluminium (99,3 %), Anticorodal (Al—Mg—Si), Avional (Al—Cu—Mg), Peraluman 2 und 7 (Al—Mg) wurden die Scherfließgrenze und die Scherfestigkeit bei 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400 und 450° ermittelt. Wie die Versuche ergaben, ist das Scherverfahren, wenn es vom reinen Schervorgang abweicht, schon bei Raumtemperatur von großem Einfluß auf die Scherfestigkeit, besonders bei den weniger bildsamen Al-Legierungen. Bei Reinaluminium und Anticorodal nimmt die Scherfestigkeit mit zunehmender Temperatur annähernd linear ab, während bei Avional und Peraluman erst bei über 200° ein starker Abbruch des Scherwiderstandes eintritt. Peraluman 2, dessen Scherfestigkeit bei Raumtemperatur nur 64 % der Scherfestigkeit von Peraluman 7 beträgt, weist über 300° höhere Scherfestigkeiten als Peraluman 7 auf, was auf das geringere Rekristallisationsvermögen des Peraluman 2 zurückgeführt wird.

Leon.

**Röntgen.** Die Grundlagen der Raffination von Umschmelzaluminium und seinen Legierungen. Aluminium 23, 121—130, 1941, Nr. 1. (Aachen.) Unter der Raffination von Umschmelzaluminium werden zwei verschiedene Arbeitsverfahren verstanden: einerseits ein einfaches reines Schmelzen, bei dem die Zusammensetzung des Schmelzgutes keine nennenswerte Änderung erfährt; andererseits eine metallurgische Raffination zur praktischen Entfernung aller in Legierungsform in der Schmelze enthaltenen Bestandteile. Zur Wiedergewinnung und Raffination von Schwermetallen aus noch so stark unreinigtem Altmetall und Abfall genügt meist eine selektiv durchgeführte Schmelzraffination, unter Umständen gefolgt von einer Reduktion; lediglich die Isolierung noch vorhandener Edelmetalle erfordert besondere Verfahren. Die Aufbereitung von Al-Rückflußgut bereitet viel größere Schwierigkeiten. Al ist weit unedler als die Schwermetalle und wird in seiner Affinität zum O nur von Mg und den



Alkalimetallen übertroffen. Beim Al würde sich daher eine Oxydation nur auf das Grundmetall und das allenfalls noch vorhandene Mg, nicht aber auf die übrigen Legierungsbestandteile auswirken. Verf. bespricht die verschiedenen Maßnahmen für das reinigende Schmelzen sowie die verschiedenen Möglichkeiten der metallurgischen Raffination (chemische, elektrochemische und physikalische Trennungungsverfahren). Leo

**Hans Hug.** Über den Einfluß geringer Schwermetallgehalte auf die Korrosionsbeständigkeit von Al-Mg-Si-Legierungen. Aluminium **23**, 33—36, 1941, Nr. 1. (Neuhausen a. Rhf.) Verf. untersuchte, welchen Einfluß Beimengungen von Cu (bis 0,26 %), Ni (0,11 %) und Zn auf die Korrosionsbeständigkeit der Al-Mg-Si-Legierungen haben. — Ergebnisse: Bei 0,1 % Cu erfolgt nach einigen Monaten Salzsprühkorrosion ein starker Rückgang der Bruchdehnung, während die Zugfestigkeit nur wenig abfällt; 0,2 % Cu vermögen nach sechsmonatigem Angriff im Salzsprühbad die Zugfestigkeit um 20 % herabzusetzen, während der Dehnungsrückgang bereits über 90 % beträgt. Dabei wird durch den Cu-Gehalt auch die Neigung zum Korngrenzenzerfall erhöht, insbesondere beim warmausgehärteten Werkstoff. Ähnlich wie Cu wirkt Ni. Die Zugfestigkeit eines warmausgehärteten Anticorodalbleches mit 0,1 % Ni ging nach sechsmonatigem Angriff im Salzsprühbad um 12 %, die Bruchdehnung um nahezu 80 % zurück. Zn-Zusätze in Mengen von etwa 0,1 % beeinträchtigen die Korrosionsbeständigkeit kalt- und warmausgehärteter Al-Mg-Si-Legierungen nicht. Leo

**Hanel.** Fragen des Oberflächenschutzes von Aluminiumkonservendosen. Aluminium **23**, 72—75, 1941, Nr. 2. (Reichsst. Metallforsch. [S. 1955.]) Leo

**Earnest S. Greene and George S. Parks.** Studies on glass. XVII. Thermal conductivity of glassy and liquid glucose. Jour. Chem. Phys. **9**, 262—265, 1941, (Stanford Univ., Dep. Chem.) Zwischen  $-77^{\circ}$  und  $+80^{\circ}$  wird in einer Apparatur mit konzentrischen Zylindern die thermische Leitfähigkeit glasiger und flüssiger Glucose gemessen. Die Ergebnisse zeigen keine Unregelmäßigkeiten und keine bemerkenswerten Veränderungen der Region des Übergangs zwischen fest und flüssig (Erweichungsgebiet bei  $-30^{\circ}$  C), im Gegensatz zu den Messungen der spezifischen Wärme (Parks und Mitarbeiter s. diese Ber. **10**, 1343, 1929; **17**, 846, 1936). Staud

**A. H. M. Andreasen.** The relation of fineness to physical requirements. Journ. Soc. Glass. Technol. (Trans.) **24**, 166—175, 1940, Nr. 10. (Copenhagen, Roy. Techn. Coll.) Tepol

**G. W. Schuty und K. W. Ssalaskina.** Porzellanmassen bei niedrigen Brenntemperaturen. Staatl. wiss. Forsch.- u. Projekt.-Inst. Keramik (russ.) 1939, S. 48—55, Nr. 1. (Keram. Fabr. „Komintern“.) [Orig. russ.] Untersuchungen des Keramischen Instituts wurden in großem Maßstabe betriebliche Versuche zur Herstellung von Porzellanisolatoren bei verhältnismäßig niedrigen Brenntemperaturen durchgeführt. Die Versuchsmassen enthielten 33 bis 38 % Pegmatit, 10 bis 12 % Quarzsand, 15 % Porzellanbruch, 15 bis 18 % Kaolin und 1 bis 23 % Ton. Der Brand erfolgte bisher in dem Versuchsbetrieb bei innerhalb 29 Stunden langsam ansteigenden Temperaturen bis  $1345^{\circ}$ , wobei man während der Periode von 1 bis 11 Stunden bei  $950^{\circ}$  oxydierend, von 11 bis 18 Stunden bei  $1230^{\circ}$  reduzierend brannte, und von 18 bis 29 Stunden bis  $1345^{\circ}$  ansteigend in neutraler Umgebung. Nach der neuen Methode steigt die Brenntemperatur in der oxydierenden Phase innerhalb von 4 Stunden auf  $900^{\circ}$  und wird bis 12 Stunden auf etwa  $1000^{\circ}$  gesteigert. In der reduzierenden Phase steigt die Temperatur bis 18 Stunden auf  $1220^{\circ}$  und in der neutralen bis 24 Stunden auf  $1300^{\circ}$ . \*v. Mickwitz

**2. Sgonnik.** Über einige Charakteristica von hochvoltigem Porzellan der Hängeisolatoren der Artem-Fabrik. Staatl. wiss. ch.- u. Projekt.-Inst. Keram. (russ.) 1939, S. 39—45, Nr. 5. [Orig. russ.] Bei Laboriums- und betriebsmäßigen Versuchen wurden Porzellanhängeisolatoren an Hochspannungsleitungen zur Ermittlung optimaler Herstellungsbedingungen geprüft. Die Prüfkörper wurden aus einem feingemahlenen Gemisch von: 32,10 (%) Feldspat, 10,00 Porzellanscherben, 16,06 Quarzsand, 19,00 Ton, 11,17 Kaolin 11,67 einer anderen Kaolinarart geformt und mit einer Glasur folgender Zusammensetzung überzogen: 3 (%) Kaolin, 5,00 Ton, 27,00 Porzellanscherben, 24,00 feinstem Quarz, 20,00 karel. Feldspat, 8,00 Dolomit, 2,50  $\text{MnO}_2$  und 1,00 Calcit. Die Proben wurden in verschiedenen Ofenzonen bei wechselnden Temperaturen gebrannt. Die Prüfergebnisse zeigen: 1. Bei Erhöhung der Brenntemperatur steigt der elektrische Widerstand der Isolatoren von 6,4 bis 23,1 kV/mm<sup>2</sup>. 2. Dabei sinken die mechanischen Festigkeiten und schwanken zwischen: Zugfestigkeit 139 bis 155 kg/cm<sup>2</sup>, Biegezugfestigkeit 270 bis 565 kg/cm<sup>2</sup>, Schlagfestigkeit von 1,55 bis 1,85 kg/cm<sup>2</sup>. 3. Die effektive Dichte des Porzellans sinkt bei erhöhten Endtemperaturen. Sie betrug bei den Versuchsmassen 2,4908 bis 2,5265. 4. Die allgemeine Porosität stieg von 2,82 auf 4,97 % bei Änderung der Brennbedingungen. 5. Die Korngröße betrug < 5 bis 40 bis 50  $\mu$ .  
\*v. Mickwitz.

**3. Papok und K. I. Kogtewa.** Schmierfähigkeit von Flugzeugen. Petrol.-Ind. UdSSR. (russ.) (11) 21, 67—69, 1940, Nr. 6. (Moskau.) [Orig. russ.] [S. 1956.]

**G. Ssemenido.** Die Lösung des Problems der hochwertigen Motorenöle. Petrol.-Ind. UdSSR. (russ.) (11) 21, 60—66, 1940, Nr. 6. [Orig. russ.] [S. 1956.]  
\*Kirschchen.

**4. Seweg und W. Schneider.** Wärmeausdehnung von Kunststoffen. Kunststoffe 31, 215—219, 1941, Nr. 6. (Darmstadt.) Zur Untersuchung des Ausdehnungs- und Schrumpfungsverhaltens von Kunststoffen diente neben einem allgemein beschriebenen optischen Ausdehnungsmesser ein Werkzeugmikroskop, das durch eine geeignete Heizvorrichtung ergänzt wurde. Die mittels eines Thermoelementes beheizbare Probenkammer ist auf dem Kreutztisch des Mikroskops befestigt, so daß in zwei Koordinaten gemessen werden kann. Die Einstellgenauigkeit beträgt etwa 0,005 mm. Es werden Ausdehnungs- und Schrumpfungskurven von Typ S und Typ II, sowie von Luvican und Irganyl gezeigt und mittlere Wärmeausdehnungsbeiwerte verschiedener Kunststoffe mitgeteilt. Ausdehnungsmessungen an Buna erforderten wegen Haftens der Probe am Meßtisch die Verwendung einer besonderen, als Rollenlager ausgebildeten Unterlage. Die Veranschaulichung, daß die Schrumpfung bei Typ S durch Wasserabgabe zustande kommt, wurde durch dampfdichten Einschluß der Probe bestätigt werden. Die Schrumpfung unterbleibt, sobald man die Wasserabgabe verhindert. Verschiedene Lack- und Metallüberzüge wurden bezüglich ihres Einflusses auf Schrumpfung und Wasserabgabe untersucht. Messungen an Typ S in verschiedenen Koordinaten ergaben geringfügige Unterschiede im Ausdehnungsbeiwert. Volumenmessungen zeigten, daß bei Thermoplasten, wie Trolitul und Benzylcellulose im Gegensatz zu Epoxidharz und Gießharz keine volumenmäßige Schrumpfung auftritt.  
Gast.

**5. Popff.** Über neuere thermoplastische Werkstoffe, insbesondere Superpolyamide. Kunststoffe 31, 220—222, 1941, Nr. 6. (Darmstadt/Rh.) Die charakteristischen Eigenschaften der thermoplastischen Werkstoffe, ihre Löslichkeit in organischen Lösungsmitteln und ihre Verformbarkeit bei höheren Temperaturen, sind durch den Aufbau aus langen Faden-



molekülen bedingt. Thermoplastische Stoffe sind sowohl unter den Polymerisationsprodukten wie unter den Polykondensaten zu finden. Besonders verbreitet sind Polymerisate auf Vinylbasis, z. B. Polyvinylchlorid und seine Mischpolymerisate, deren Eigenschaften in letzter Zeit wesentlich verbessert werden konnten. In großem Umfange werden ferner das Polymerisat des Methakrylsäuremethylesters, die Polyakrylate, Polyvinylkarbazol und Polystyrol, sowie Polyvinylazetate und Polyninyläther technisch angewendet. Neuerdings ist es auch möglich, die Äthylen unter hohen Drucken zu paraffinähnlichen hochmolekularen Produkten zu polymerisieren, die günstige elektrische Eigenschaften aufweisen. Von den Kondensationsprodukten haben die Polyvinylazetate größere technische Bedeutung erlangt. Sie werden durch Umsetzung von Polyvinylalkohol mit Aldehyden oder Ketonen erzeugt. Besondere Beachtung verdienen die von Carothers erfundenen Superpolyamide, die durch Umsetzung von zweibasischen Säuren mit Diaminen bzw. durch Selbstkondensation von Aminokarbonsäuren oder deren Laktamen als lineare Polykondensationsprodukte herstellbar sind. Man kann die Superpolyamide als synthetische Eiweißstoffe betrachten. Durch Verwendung verschiedener Ausgangsstoffe können ihre Eigenschaften in weiten Grenzen variiert werden. Bei sehr hoher Wärmebeständigkeit ist gleichzeitig eine gute Kältebeständigkeit vorhanden. Die Schlagbiegefestigkeit erreicht Werte über  $160 \text{ kg cm/cm}^2$ . Beim Verspritzen muß die Dünflüssigkeit der geschmolzenen Masse berücksichtigt werden. Das Molekulargewicht der Superpolyamide ist verhältnismäßig niedrig, so daß bei der Verarbeitung besonderer Wert auf Ausrichtung der Fadenmoleküle gelegt werden muß, um möglichst gute mechanische Werte zu erzielen. In völlig orientiertem Zustand bestehen Wechselwirkungen zwischen CO- und NH-Gruppen benachbarter Moleküle, die sehr große Festigkeiten bedingen.

**H. Gorol.** Toleranzen bei Kunstharzpreßteilen und ihre Normung. *Kunststoffe* 31, 223—225, 1941, Nr. 6. (Berlin-Siemensstadt.) Es wird gezeigt, welchen Einflüssen die Toleranzen bei Kunstharzen unterworfen sind und wie sich diese Einwirkungen größenmäßig verhalten. Grundsätzlich wird eine in der Metallverarbeitung als grob empfundene Toleranz, wie die nach IT 11, für Preßstoffe schon das äußerst Erreichbare darstellen. — Nach Prüfung der Vorschläge verschiedener Preßwerke wurde zunächst in den VDI-Richtlinien für die Gestaltung von Kunstharzpreßteilen Toleranzen veröffentlicht, die als Grundlage für ein inzwischen fertiggestelltes Normblatt dienen konnten. Der Gültigkeitsbereich ist für formgepreßte Kunstharzpreßteile aus den Werkstoffen Typ S, O, 1, M, T, Z und K festgelegt. Die Toleranzen sind in drei Reihen geordnet, von denen die obere allgemein angewendet wird, die mittlere für wichtige Einbau- und Anschlußmaße, und die untere für Sonderfälle in Frage kommt. Für nicht formgebundene Maße sind Zuschläge angegeben, die durch Verlagerung der beweglichen Formteile und durch Unterschiede im Füllgewicht und in den Eigenschaften der Preßmasse erforderlich werden. Die Durchbiegung von Wänden nach dem Erkalten verlangt besondere Berücksichtigung. Das fertige Kunstharzpreßteil sollte nur bei Raumtemperatur gemessen werden. Nachträgliche Quellung oder Schrumpfung ist im Normblatt nicht berücksichtigt, da sie praktisch innerhalb der Toleranzen liegt. Bei besonderer Feuchtigkeitsbeanspruchung wird man auf geeignete Werkstofftypen zurückgreifen.

**Omer R. Fouts.** Dielectric constant and power factor of certain kinds of „koroseal“ at radiofrequencies. *Journ. appl. Phys.* 12, 21—22, 1941, Nr. 1. (Akron, O., Univ., Dep. Phys.) Verf. berichtet über Messungen der Dielektrizitätskonstanten und des dielektrischen Verlustes in verschiedenen

toplastischen Kunstmassen, insbesondere einer in Amerika unter dem Namen "Korroseal" bekannten Gruppe von Polyvinylderivaten. Die Meßanordnung wird beschrieben. Gemessen wurde in dem Frequenzbereich von 100 bis 1000 Kilohertz. Die Ergebnisse sind in Kurven- und Tabellenform angegeben. Gemessenen dielektrischen Verluste liegen zwischen 0,17 und 0,01, die Dielektrizitätskonstanten zwischen 3,5 und 6.

Bomke.

Nitsche und W. Esch. Prüfung und Bewertung der chemischen Beständigkeit formfester Kunststoffe 31, 231, 1941, Nr. 6. (Berlin-Lem, Staatl. Materialprüf.-Amt.) Von dem Gesichtspunkt ausgehend, daß die Angaben über Beständigkeit von Kunststoffen gegenüber chemischen Reagenzien qualitativ und die Prüfverfahren sehr willkürlich sind, wird die Forderung erhoben, einheitliche Prüfverfahren zu schaffen. Als Vorarbeiten dazu wurden an den wichtigsten härtbaren und nicht härtbaren Kunststoffe auf ihr Verhalten gegenüber 12 Angriffsmitteln bis zur Dauer von 20 Monaten untersucht. Geprüft werden die Fragen des Einflusses, der Gestalt des Prüfkörpers, der Herstellungsumgebungen, des Gefüges, der Lagerungsbedingungen und der Nachwirkungseinsparungen. Für die Art der Beurteilung und die Darstellung der chemischen Beständigkeit durch bestimmte Angaben werden Vorschläge gemacht.

Staudte.

L. Davies, R. F. Miller and W. F. Busse. Dielectric properties of plasticized polyvinyl chloride. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 361—369, 1941, Nr. 2. (Arkon, Ohio, B. F. Goodrich Co., Phys. Res. Lab.) Die Dielektrizitätskonstante (DK) von  $\gamma$ -Polyvinylchloriden (Korroseal) variiert zwischen 3 und 8 je nach der Temperatur, dem Weichmachergehalt und der Frequenz, und zwar steigt sie, wenn die Temperatur oder der Weichmachergehalt zunimmt bzw. die Frequenz erniedrigt wird. In dem Gebiet, in dem die DK sich am meisten ändert, tritt auch der dielektrische Verlust sein Maximum, wie es die Theorie verlangt. — Es wurde Polyvinylchlorid untersucht mit Dimethylthianthren (46 %) mit Triäthylphosphat (0, 10, 20, 30, 40, 50, 60 %) und mit Dioctylphthalat als Weichmacher, und außerdem im letzten Fall mit Bleisilikat als Stabilisator. Die DK und der dielektrische Verlustfaktor wurden mit Wechselstrom von 15, 60 und 100 Perioden bei verschiedenen Temperaturen zwischen  $-15$  und  $+120^{\circ}$  bestimmt. Die Kurve für die Abhängigkeit der DK ist S-förmig und geht für höhere Weichmachergehalte durch ein Maximum. Die für den dielektrischen Verlust durch ein Maximum und ein Minimum. Die erste Zunahme des Verlustes scheint vermutlich auf Rotation der Dipole, die zweite auf Ionenleitung, wie auch die Messung der Leitfähigkeit bei Gleichstrom festgestellt werden konnte. Der Zusatz von Stabilisator, der die Bildung von HCl verzögert oder ganz verhindert, vermindert die Leitfähigkeit ohne die DK bzw. den Verlust zu beeinflussen. Die Änderung der Frequenz bedingt eine Verschiebung in der maximalen Steigung der DK-Kurve und der Maxima der Verlustkurve. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß eine Veränderung von  $10^{\circ}$  in der Temperatur auf die dielektrischen Eigenschaften ungefähr dieselbe Wirkung hat, wie eine 6 % Veränderung des Weichmachergehaltes oder eine Änderung der Frequenz um zwei Zehnerpotenzen, obwohl es kleine Unterschiede gibt, die zeigen, daß diese Änderungen nicht völlig äquivalent sind. Theoretische Überlegungen und Berechnungen über Relaxationszeit, innere Reibungen und Aktivierungsenergien für Dipolrotation im elektrischen Feld führen zu dem Schluß, daß bei der Dipolrotation, durch die der Verlust bedingt ist, nicht nur die Endgruppen rotieren, sondern auch die Teile der polymeren Kette, nicht aber die ganze Kette als Einheit. Belegt wird das auch durch die Beziehungen zwischen Widerstand gegen Dipolrotation und Widerstand gegen mechanische Deformationen, wie z. B. Biegungen.

Diese wurde bestimmt durch Ermittlung der absoluten Härte und Berechnung d. Young-Moduls (E). Es ergibt sich, daß die scheinbare Aktivierungsenergie (a) der Abhängigkeit des E von der Temperatur ermittelt) für die mechanische Deformation von derselben Größenordnung ist, wie die Aktivierungsenergie d. Dipolrotation, so daß also die Ketteneinheiten, die für beide Erscheinungen Frage kommen, auch dieselbe Größenordnung besitzen. Mit zunehmendem Weichmachergehalt nimmt allerdings der erstere Wert ab und wird kleiner als der, aus dem Maximum der dielektrischen Verluste errechnet wird. Die Erklärung hierfür soll sein, daß für die mechanische Deformation mehr Freiheitsgrade vorhanden sind als für die Dipolrotation. Ein Vergleich der Weichmachereffekte von Trikresylphosphat und Dioctylphthalat (40 %) ergibt ungefähr dieselbe Härte der Produkte, doch hat das Dioctylphthalat einen niedrigeren Bruchigkeitspunkt und geringeren Verlustfaktor bei allen Temperaturen über 20°, wodurch es für Drahtisolierungen praktisches Interesse gewinnt. *Staud*

**Hans Diegmann.** Synthetischer Gummi in Wellendichtungen. *Kunststoffe* 31, 93—96, 1941, Nr. 3. (Bad Cannstatt.) Es wird über die schon längere Zeit zurückliegenden Erfahrungen über die Bewährung von synthetischem Gummi für Wellendichtungen berichtet. Die Eigenschaften des synthetischen Gummis, seine Beständigkeit gegenüber tierischen, pflanzlichen und mineralischen Ölen und Fetten auch gegen Wasser, Glykol und Benzin, sowie verschiedene Alkalien und organische Lösungsmittel bis zu recht hohen Temperaturen (180° C) machen ihn für diese Verwendungszwecke geeigneter als die bisherigen Dichtungen aus Leder, Chromleder, Asbest und Filz. Die Prüfverfahren werden beschrieben, sowie die günstige Gestaltung von Wellendichtungen und Einbauvorrichtungen. Es wird zum Schluß behauptet, daß im allgemeinen die Wellendichtung eine gleich lange Lebensdauer hat wie ein Kugellager. *Staud*

**J. W. Schade.** Physics in the manufacture and use of rubber. *Journ. appl. Phys.* 12, 2—11, 1941, Nr. 1. (Akron, O., B. F. Goodrich Co.) Verf. gibt einen kurzen Überblick über die physikalischen Eigenschaften des Gummis und diskutiert sich auf Grund dieser Eigenschaften ergebenden Verwendungsmöglichkeiten von Gummi in Industrie und Technik. In diesem Zusammenhang werden auch die verschiedenen Prüfverfahren für Gummi, wie Messungen der Festigkeit und Elastizität, der Zähigkeit und Beständigkeit, der Schwingungsdämpfung durch Gummi sowie die Untersuchung der chemischen und physikalischen Struktur des Gummis kurz behandelt. *Bomke*

**Stuart H. Hahn.** Thermal problems in rubber manufacture. *Journ. appl. Phys.* 12, 12—20, 1941, Nr. 1. (Akron, O., B. F. Goodrich Co., Phys. Res. Lab.) Verf. gibt einen kurzen Überblick über die bei der Gummierstellung und Bearbeitung auftretenden wärmetechnischen Probleme. Bezüglich der technischen Einzelheiten sei auf die Originalarbeit verwiesen. *Bomke*

**J. E. Field.** An X-ray study of the proportion of crystalline and amorphous components in stretched rubber. *Journ. appl. Phys.* 12, 23—34, 1941, Nr. 1. (Akron, O., Goodyear Tire & Rubber Co.) Verf. beschreibt eine röntgenographische Methode zur quantitativen Bestimmung des Mengenanteils an kristallinen und amorphen Komponenten in gedehntem Gummi. Die benutzte Methode beruht im wesentlichen auf den Intensitätsvergleich der von den kristallinen Komponenten hervorgerufenen Beugungsflecken mit dem von den amorphen Komponenten hervorgerufenen diffusen Beugungsring. Die Brauchbarkeit der Methode wird an verschiedenen Beispielen erwiesen. Zugleich werden in Form von Kurven zahlreiche an verschiedenen Gummisorten bei verschiedenen Dehnungsgraden erhaltenen Meßresultate mitgeteilt. *Bomke*



- Street and J. H. Dillon.** Physical characteristics of synthetic rubbers. Journ. appl. Phys. **12**, 45—54, 1941, Nr. 1. (Akron, O., Kirestone Tire Rubber Co.) Verff. geben einen Überblick über die Eigenschaften und die Vermögen der bekannteren künstlichen Gummiarten. Über die alleinigen physikalischen sowie insbesondere die mechanischen Eigenschaften verschiedener synthetischer Gummiarten werden eingehendere Angaben gemacht. Im Zusammenhang werden von den Verff. auch Vorschläge zur Abänderung verschiedener Gummiprüfverfahren im Hinblick auf die anders gearteten Verhältnisse beim synthetischen und beim natürlichen Gummi gemacht. *Bomke.*
- Sears.** Infra-red spectra of rubber and high polymers. Journ. appl. Phys. **12**, 35—40, 1941, Nr. 1. (Akron, O., B. F. Goodrich Co., Phys. Res. Div.) [S. 2027.] *Bomke.*

## 5. Elektrizität und Magnetismus

**Her C. Johnson.** A new method for introducing relaxed initial conditions in transient problems. Electr. Eng. **60**, Trans. S. 178—181, 1941, Nr. 4. (Princeton, N. J., Univ.) Bei der Berechnung von Ausgleichsvorgängen in elektrischen und mechanischen Systemen mit Hilfe der klassischen Methode der Differentialgleichungen werden die Integrationskonstanten aus den Anfangsbedingungen geltenden Werten der abhängig Veränderlichen und Ableitungen gewonnen. Diese Berechnungen sind bisweilen schwierig. Ein einfacheres Verfahren wird angegeben, das unmittelbar aus der Ausgangsdifferentialgleichung die Ableitungen zu gewinnen gestattet. Das Verfahren gilt für im allgemeinen energielose Systeme (Ströme in Induktivitäten und Ladungen auf Kondensatoren Null). Es wird gezeigt, daß in solchen Systemen die Integrale für  $t = 0$  sind. Die Differentialgleichungen werden mit Hilfe des Differentialoperators  $p$  geschrieben und durch Division der entsprechenden Potenz von  $p$  in Integralen umgewandelt. Durch Nullsetzen der Integrale für  $t = 0$  wird der richtige Wert, z. B. der Strom für  $t = 0$  gefunden. Durch Differentiation der Differentialgleichung und Wiederholung des Verfahrens wird der Wert der ersten Ableitung gefunden usw. Zwei Beispiele werden erläutert. *Hohle.*

**Ritter.** Verfahren zur Entwicklung von Kehrschaltungen. Z. f. Elektrot. **35**, 299—306, 1941, Nr. 5. (Wien.) Verf. beschreibt ein auf schalttechnischen Betrachtungen gegründetes neues Verfahren zur Verwandlung gewöhnlicher Arbeitsstromschaltungen in Ruhestromschaltungen oder umgekehrt, also zur Entwicklung von Kehrschaltungen, wie sie in der Schalttechnik häufig vorkommen. Dieses Verfahren ist einfacher und anschaulicher als die bisher bekannten Umkehrverfahren ist. Zunächst wird die Umkehrung von Kontaktverknüpfungen, d. h. von Schaltgebilden, nur feste Verbindungen und Kontakte, aber keine Stromquellen, Verbraucher, Widerstände usw. enthalten, behandelt, und zwar von ebenen und räumlichen Kontaktverknüpfungen, wobei insbesondere auf die Kehrschaltung einer ebenen Kontaktverknüpfung mit Schaltern mit je zwei Stellungen und mit mehr als zwei Stellungen eingegangen wird. Die Entwicklung einer Entriegelungsschaltung als Kehrschaltung einer Verriegelungsschaltung dient als Beispiel. Sodann wird die Umkehrung vollständiger Schaltungen, des einfachen Stromkreises sowie von Widerständen und Stromquellen, untersucht. *Zabransky.*

**Vuytack.** Tensoren en netwerken. Wis-en Natuurk. Tijdschr. **10**, 138—149, 1941, Nr. 5/6. *Dede.*

**Costa Ribeiro.** Über eine Brückenmethode für die Bestimmung der Ionisationsströme bei Radioaktivitätsmessungen. Ann. Phys. (Paris) **15**, 1—10, 1941, Nr. 1. *Bomke.*

Acad. brasil. Sci. **12**, 109—116, 1940. Bei dem beschriebenen Verfahren wird der Spannungsabfall beim Durchgang des zu messenden Stromes durch einen hohen Widerstand durch Anwendung einer durch ein Potentiometer gelieferten Potentialdifferenz im Gleichgewicht gehalten. Das Gleichgewicht wird mit einem hochempfindlichen Elektrometer festgestellt, die kompensierende Potentialdifferenz wird mit einem Millivoltmeter oder, wenn größere Genauigkeit gewünscht wird, mit einem geeichten Fadenpotentiometer gemessen. *\*R. K. Müller*

**K. Heinrich.** Eine einfache Einrichtung zum Bestimmen der Phasenverschiebung bei Leistungsmessungen. Elektrot. ZS. **6**, 589—591, 1941, Nr. 26. (Kiel.) Legt man parallel zu den Stromklemmen eines Leistungsmessers einen nicht zu kleinen Ohmschen Widerstand, so läßt sich an der Änderung des Ausschlages die Art der Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung erkennen. Die Verhältnisse werden an Vektordiagrammen dargelegt. Es ergibt sich: Geht nach Anlegen des Parallelwiderstandes der Ausschlag zurück oder kommt bei 90°-Verschiebung ein negativer Ausschlag zustande, so liegt induktive Belastung vor; bleibt nach Anlegen des Parallelwiderstandes der Ausschlag unverändert oder wird er größer oder kommt bei 90°-Verschiebung ein positiver Ausschlag zustande, so liegt kapazitive Belastung vor. *Hohl*

**W. Steiner.** Einfaches Röhrenvoltmeter für Hoch- und Niederfrequenz-Spannungsmessungen. Funkschau **14**, 75—76, 1941, Nr. 1. Bauanleitung für ein Röhrenvoltmeter, das in bekannter Weise eine indirekt geheizte Diode als Gleichrichter und zur Anzeige des Gleichstromes ein Drehspulinstrument (0 bis 20  $\mu$ A) benutzt. Die Genauigkeit beträgt  $\pm 2\%$ , der Frequenzbereich umfaßt 50 Hertz bis 50 Megahertz, die Eingangskapazität ist  $< 10$  pF. *Kühn*

**Paul MacGahan.** An improved type of D—C wattmeter of the shunt type. Electr. Eng. **60**, Trans. S. 4—7, 1941, Nr. 1. (Newark, N. J., Westinghouse Electr. Manuf. Co.) Ein Leistungsmesser für Gleichstrom wird beschrieben. Sein Aufbau entspricht dem eines Drehspulgerätes, dessen Dauermagnet durch einen von der Spannung erregten Elektromagneten mit Hypernikkern ersetzt ist. Die Drehspule ist die Stromspule, die wie beim Drehspulgerät für Gleichstrom an Nebenwiderstände angeschlossen werden kann. Die Daten des Gerätes (z. B. Widerstand des Spannungspfadcs für 460 Volt 4350 Ohm, davon 375 Ohm für die Kupferspule, Strom in der Drehspule 17 mA, Spannungsabfall am Nebenwiderstand 50 mV, Temperaturfehler 0,4 %, Systemgewicht 1,4 g, Drehmoment bei Vollausschlag 1,7 g mm) werden angegeben und mit denen eines elektrodynamischen Leistungsmessers mit Nebenschluß verglichen. Beobachtungen über den Einfluß der Anzeige bei steigender und fallender sowie umgepolter Spannung werden mitgeteilt. Beispiele ausgeführter Geräte werden gebracht, auf die Anwendungsgebiete wird hingewiesen. *Hohl*

**John H. Miller.** A new high-speed thermal wattmeter. Electr. Eng. **60**, Trans. S. 37—40, 1941, Nr. 1. (Newark, N. J., Weston Electr. Instr. Corp.) Ein Thermowattmeter großer Anzeigegeschwindigkeit zur Messung von Wechsel- und Drehstromleistungen wird beschrieben. Zunächst werden das bekannte Prinzip der Leistungsmessung mit Hilfe von Thermoelementen und Gleichstrommeßgerät sowie bekannte Lösungen kurz erläutert. Eine neue Anordnung wird angegeben, die sich dadurch auszeichnet, daß das Thermoelement zugleich als Heizleiter dient. Das Thermoelement wird durch Drähte aus Edelmetall-Legierungen gebildet, die hohle Thermokraft gegeneinander haben, wobei die Drähte gleiche Größe und gleichen Widerstand besitzen. Mehrere solche Thermoelemente werden hintereinandergeschaltet. Die Verbindungspunkte je zweier Elemente bilden die kalte Lötstelle und sind elektrisch isoliert, aber gut wärmeleitend mit einer schweren Messing-

verbunden. Die Elemente sind in Brückenschaltung angeordnet. Jeder Zweig hält fünf Elemente in Reihe, die Drehstrommeßanordnung insgesamt 40 Elemente. Die Elemente arbeiten mit Strömen in der Größenordnung von 1 A. Die Anordnung wird wie bei der üblichen Drehstromleistungsmessung angeschlossen; die Ströme bzw. Spannungen verhältnismäßigen Ströme werden über entsprechend ausgebildete Strom- und Spannungswandler den Brückenschaltungen zugeführt. Die Stromwandlerkerne sind aus Nichteisen und schützen vor Überhitzung. Bei Vollast geben die Elemente 100 mV bei einem inneren Widerstand 11,8 Ohm. 99 % Vollausschlag wird innerhalb 0,5 sec erreicht. Die Genauigkeit in der Größenordnung von 1 %. Der Verbrauch einer Meßanordnung für 115 W bei 115 Volt beträgt im Spannungspfad 7,4 W und im Strompfad 0,8 W. *Hohle.*

**J. Neher and A. J. McConnell.** An improved A—C pilot-wire relay. *Tr. Eng.* 60, Trans. S. 12—17, 1941, Nr. 1. (Philadelphia, Pa., Philadelphia Electr. and Gen. Electr. Co.) Ein Längs-Differentialschutzsystem wird beschrieben, das am Anfang und Ende der zu schützenden Strecke je ein Relais benutzt. Jeder Stromwandler am Anfang und Ende der Leitung speist je die Stromspule eines symmetrischen Relais (benutzt werden die Bauteile eines einsystemigen Drehstromleistungsrelais) und die Primärspule einer Gegeninduktivität, deren Sekundärspule über die Spannungsspule des Relais und einen Kondensator über eine Zweifachleitung gegen die entsprechende Anordnung der anderen Seite geschaltet ist; außerdem sind die Sekundärspulen der Gegeninduktivitäten noch über Kondensatoren an die Haltespulen der Relais angeschlossen. Im Normalbetrieb bleiben die Leitungen stromlos und die Relais in Ruhe, da sich die an den Enden wirkenden Störungen aufheben. Tritt eine Störung innerhalb der geschützten Strecke ein, schalten die Relais an. Für Drehstrom ist ein Spartransformator vorgesehen, der die Ströme der drei Phasen überlagert und dem Relais zuführt. Wirkungsweise und Beschreibung der Schaltung, zu fordernde Eigenschaften des Hilfskreises und seine Erhaltung werden erläutert. *Hohle.*

**M. Smith and S. L. Goldsborough.** Possibilities and methods of extending a carrier current relay channel to other uses. *Tr. Eng.* 60, Trans. S. 23—27, 1941, Nr. 1. (Newark, N. J., Westinghouse Electr. and Gen. Electr. Co.) Die Möglichkeiten und Methoden, einen für Schutzzwecke in Hochspannungsanlagen vorgesehenen Hochfrequenzkanal auch für andere Zwecke auszunutzen und dadurch die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen, werden erörtert. In Frage kommen noch Fernsprechen, Fernmessung nach dem Impulsverfahren, Fernsteuern, Fernschaltungen usw. Die zusätzlichen Aufgaben können ohne Schwierigkeiten übernommen werden, wenn nicht die Forderung gestellt wird, daß sie gleichzeitig mit der Schutz Aufgabe ohne Störung nebeneinander betrieben werden. Andernfalls werden die Kanäle durch aufmodulierte Tonfrequenzen mehrfach ausgenutzt. Einige Beispiele werden in ihren Grundzügen besprochen. *Hohle.*

**Herhardt, G. Nüßlein und H. Rupp.** Neuartige Gleichstromverstärker. *Elektrot. ZS.* 62, 493—497, 1941, Nr. 22. (Berlin, T. H., Inst. Schwingungsphys.) Eine kurze Übersicht über die bisherige Entwicklung von Gleichstromverstärkern für Meßzwecke bis zum Photozellenkompensator wird gegeben. Um die Nachteile der bisherigen Gleichstromverstärker zu vermeiden, wird folgende neue Anordnung zur Verstärkung von kleinen Gleichspannungen vorgeschlagen: Umwandlung der zu messenden Gleichspannung im Eingang des Verstärkers in eine Wechselspannung, Verstärkung der Wechselspannung mit darauffolgender phasenempfindlicher Gleichrichtung und Kompensation der Eingangsspannung durch Gegenkopplung der Ausgangsspannung. Die Vorzüge sind konstanter Verstärkungsfaktor, Nullpunktskonstanz, kurze Einstellzeit, große Überlastbarkeit und Schüttel-



festigkeit durch den Wegfall des empfindlichen Steuergalvanometers. Nach den grundsätzlichen Betrachtungen über gegengekoppelte Gleichstromverstärker wird die Unterdrückung von Störspannungen, die Verhinderung der Selbsterregung und die Mehrfachausnutzung eines Verstärkers behandelt. Durch besondere Ausbildung des Gegenkopplungskanalns kann man die Wirkung einer elastischen Rückführung hervorrufen und dadurch die Einstellzeit des an den Ausgang angeschlossenen Anzeigeelements oder Reglers verkürzen. Die Verwendung nichtlinearer Schaltelemente im Rückführkanal gibt dem Verstärker einen bestimmten nichtlinearen Zusammenhang zwischen Eingangs- und Ausgangsgröße, so daß die Charakteristik nichtlinearer Geber oder Empfänger entzerrt werden kann. Angaben über ausgeführte Geräte werden gemacht und Möglichkeiten einer einfachen Meßbereichumschaltung gezeigt.

Hohle.

**Aage Broby.** Nyt Materiale til Frembringelse af Gnidnings-elektricitet. Fysik Tidsskr. 39, 110—111, 1941, Nr. 3. Die Erzeugung positiver Reibungselektrizität macht einige Schwierigkeit, da bisher nur Glas und Papier als Träger positiver Elektrizität bekannt waren. Beide Stoffe sind stark hygroskopisch. Verf. empfiehlt einen Stoff „Danofan“, der wohl unserem „Zellglas“ entspricht, als außerordentlich wirksamen positiven Elektrizitätserzeuger.

Kühne.

**Omer R. Fouts.** Dielectric constant and power factor of certain kinds of „koroseal“ at radiofrequencies. Journ. appl. Phys. 12, 21—22, 1941, Nr. 1. (Akron, O., Univ., Dep. Phys.) [S. 1990.]

Bomke.

**J. M. Davies, R. F. Miller and W. F. Busse.** Dielectric properties of plasticized polyvinyl chloride. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 361—369, 1941, Nr. 2. (Arkron/Ohio, B. F. Goodrich Co., Phys. Res. Lab.) [S. 1991.]

Staudé.

**Robert H. Cole.** Dielectric constants of aliphatic ketones. Journ. Chem. Phys. 9, 251—257, 1941, Nr. 3. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Res. Lab. Phys.) Es werden Dielektrizitätskonstanten und Dichten acht aliphatischer Ketone (Aceton, Methyl-Äthyl-Keton, Methyl-Propyl-Keton, Di-Äthyl-Keton, Methyl-Isobutyl-Keton, Butyl-n-Amyl-Keton, Di-Propyl-Keton, Methyl-Hexyl-Keton) über nahezu den ganzen Temperaturbereich der flüssigen Phase bestimmt. Aus den Versuchen läßt sich schließen, daß die Dipol-Dipol-Kupplung der für die Dielektrizitätskonstanten dieser Flüssigkeiten wichtige Faktor ist. Die Ergebnisse zeigen deutliche Abweichungen von der Onsagerschen Theorie (s. diese Ber. 17, 2146, 1936), so daß der Gebrauch der Onsagerschen Formeln zur Berechnung der Dipolmomente aus Dielektrizitätskonstantenmessungen in reinen Flüssigkeiten (s. C. J. F. Böttcher diese Ber. 19, 2150, 1938; 20, 1046, 1939) für Ketone nicht gerechtfertigt und auch wohl in anderen Fällen nur mit Vorsicht vorzunehmen ist. Die Abweichungen für die Ketone können Wasserstoffbrücken nicht zugeschrieben werden. Die Resultate stehen in guter Übereinstimmung mit der Theorie von Kirkwood (s. diese Ber. 21, 592, 1940), ebenso stimmen auch die Dielektrizitätskonstanten normaler aliphatischer Alkohole mit dieser Anschauung, wenn man ein angenähertes Modell der Flüssigkeitsstruktur dieser Alkohole zugrunde legt.

Staudé.

**E.-F. Richter.** Über den Wechselstromwiderstand tonsubstanzhaltiger, z. T. auch magnesiumsilikathaltiger, poröser keramischer Werkstoffe (Gruppe IVB und V der Eigenschaftstafel DIN 40 685) bei Temperaturen bis 600°. Phys. ZS. 42, 117—120, 1941 Nr. 7/8. (Berlin, Phys.-Techn. Reichsanst.) Verf. mißt die dielektrischen Eigenschaften keramischer Isolierstoffe der Gruppen IVB und V mit aufgespritzten Nickelelektroden in Abhängigkeit von der Temperatur bis zu 600°. Einige der porösen Prüfkörper besitzen bei Beginn der Messung bei Raumtemperatur hohe

elektrische Verluste, die nach Erwärmung auf 70° sich stark verringern (Wasserabsorption). Die Werte für den spezifischen Widerstand, den dielektrischen Verlustfaktor, die Dielektrizitätskonstante und die Verlustziffer werden kurvenmäßig für Werkstoffe Sipa 14, Sipalox, Q 5 und STG mitgeteilt.

*Pfeistorf.*

**A. Walker.** The effect of X-rays on the breakdown strength and flashover voltage of certain dielectrics. Journ. appl. Phys. 215—218, 1941, Nr. 3. (Massachusetts, Tufts Coll., Hooper Lab.) Verf. führt comparative Messungen über die Herabsetzung der Durchbruchfeldstärke von festen (präparierter Batist als Transformatorisolation), Flüssigkeiten (Öl) und Luft bei Röntgenbestrahlung aus. Die beobachtete Verminderung wird mit der Länge der Funkenstrecke wie durch die Intensität der Röntgenstrahlung verknüpft. Setzt man die Grenze vom festen Körper gegen Luft Röntgenstrahlung so ergibt sich eine Erhöhung der Überschlagnspannung. Bei einem Glasdräht wurden 7,5 % beobachtet. Für diese Erscheinung gibt Verf. eine Erklärung. Grund der Änderung des prozentualen Spannungsgradienten längs des Übertragungskörpers durch die Bestrahlung.

*R. Jaeger.*

**V. Schuty und K. W. Ssalaskina.** Porzellanmassen bei erniedrigten Brenntemperaturen. Staatl. wiss. Forsch.- u. Projekt.-Inst. Keram. (M.) 1939, S. 48—55, Nr. 1. (Keram. Fabr. „Komintern“.) [Orig. russ.] [S. 1988.]  
**Sgonnik.** Über einige Charakteristika von hochvoltigem Porzellan der Hängeisolatoren der Artem-Fabrik. Staatl. wiss. Forsch.- u. Projekt.-Inst. Keram. (russ.) 1939, S. 39—45, Nr. 5. [Orig. russ.] [S. 1989.]

*\*v. Mickwitz.*

**z. Borchers und Heinz Egler.** Anwendungsmöglichkeiten der elektrischen Leitfähigkeitsmessung bei steigenden Temperaturen für die Konstitutionsforschung und praktische Werkstoffprüfung. Aluminium-Arch. 19, 1—23, 1939. (München, T. H., Inst. Metallurg. Metallkde.) Die Methoden der elektrischen Widerstandsmessung an metallischen Werkstoffen werden besprochen. Für die vorliegende Arbeit wird die Messung an langen Drähten bei steigenden Temperaturen gewählt und ihre Genauigkeit festgelegt. Zur Prüfung der Anwendbarkeit der Methode werden Reinelemente (Al, Zn, Ag, Ni, Fe) und binäre Legierungen (Al—Zn, Al—Ag, Al—Cu, Al—Fe) herangezogen. Es wird ein Beitrag zur Konstitution der Al—Zn-Legierungen gegeben. Die Verwendungsmöglichkeit der Leitfähigkeitsmethode für die praktische Werkstoffprüfung (Rekristallisation, Homogenisieren, Ausscheidungshärtung, Beobachtungen bei verschiedenem schnellem Erhitzen eines übersättigten Mischkristalls) wird untersucht. Die Bestimmung absoluter Widerstandszahlen bei höheren Temperaturen wird an Al-Draht experimentell durch Differenzmessung durchgeführt.

*\*Kubaschewski.*

**Kurtz.** Eine Methode zur Messung der volumetrischen elektrischen Leitfähigkeit von Silicatgläsern bei Zimmertemperaturen. Bull. Acad. Sci. URSS., Cl. Sci. chim. (russ.) 1940, S. 811—824. (UdSSR., Inst. Wiss., Inst. allg. anorg. Chem., Labor. Silicatchem.) [Orig. russ.] Die Messung des Widerstandes geschieht nach der Induktionsmethode; dadurch wird der Fehler durch Streuung, d. h. durch unvollkommene Isolation entsteht, vermieden. Es werden damit eine Reihe technischer Gläser und einige Pb—Na—Gläser, in denen das Natrium  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ — $\text{PbSiO}_3$  enthalten ist, untersucht. Es werden einige Versuche durchgeführt zur Charakterisierung der Polarisierung in Gläsern bei verschiedenen Temperaturen, Temperaturen und Spannungen. Es zeigt sich, daß die Polarisierung bei niedriger Temperatur allmählich ansteigt, während sie bei höheren Temperaturen vollständig vollendet wird.

*\*Derjugin.*

**B. Davydov and I. Shmushkevich.** Electroconductivity of semiconductors with ion lattice in strong fields. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 1043—1063, 1940, Nr. 9/10. [Orig. russ.]

**B. I. Davydov and I. M. Shmushkevitch.** Electrical conductivity of semiconductors in strong electric fields. Journ. Phys. USSR. 4, 1, 1941, Nr. 1/2. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**B. Davydov and I. Shmushkevitch.** Electrical conductivity of semiconductors with an ionic lattice in strong fields. Journ. Phys. USSR. 3, 359—377, 1940, Nr. 4/5. (Leningrad, Phys.-Techn. Inst.) Die Abweichung elektronischer Halbleiter mit einem Ionengitter vom Ohmschen Gesetz bei starken elektrischen Feldern werden einer theoretischen Betrachtung unterzogen. Bei Lösung der kinetischen Gleichung ist es notwendig, außer der Wechselwirkung Elektronen mit den optischen Gitterschwingungen auch die unelastischen Zusammenstöße (d. h. Ionisation) in Rechnung zu stellen. Die mittlere Elektronenenergie erreicht mit steigendem Feld den Wert  $\frac{1}{5} \varepsilon_i$  ( $\varepsilon_i$  = Ionisationsenergie), wenn Bereich von  $10^4$  bis  $10^5$  Volt/cm gearbeitet wird. Im Gegensatz zu Halbleitern mit Atomgitter bleibt die Beweglichkeit der Elektronen im vorliegenden Fall konstant, wenn  $\bar{\varepsilon} \ll \hbar \omega_0$  und steigt mit  $\bar{\varepsilon}$  wenn  $\bar{\varepsilon} \gg \hbar \omega_0$  (wobei  $\omega_0$  = Grenzfrequenz optischen Schwingungen). Die Zahl der Ionisationen wird berechnet und die damit erreichte Konzentration der freien Elektronen wird bestimmt. Brun

**B. Davydov.** Transitional resistances of semi-conductors. Journ. Phys. USSR. 4, 335—339, 1941, Nr. 4. (Leningrad, Phys.-Techn. Inst.) Es wird der Zusammenhang zwischen der Stromstärke und der Potentialdifferenz, die an einem aus einem Halbleiter und einer Metallelektrode bestehenden Kontakt angelegt wird, berechnet. Dies geschieht für verschiedene Stromstärken. Gleichzeitig wird durch diesen Kontakt erreichte Gleichrichtung untersucht. Außerdem werden die inneren Übergangswiderstände von polykristallinen Halbleitern betrachtet. Derartige Widerstände treten auf, wenn an der Grenze zwischen den Kristalliten Oberflächenladungen vorhanden sind, d. h. Ionen der gleichen Art wie die freien Ladungen (Elektronen oder Löcher) in dem Halbleiter. Es wird gezeigt, daß die Widerstände oft mit zunehmender Stromstärke abnehmen. Brun

**C. Benedicks and P. Sederholm.** Benedicks-effect in gas-free mercury, photographically registered; influence of mean temperature. (VIII.) Ark. Math., Astron. och Fys. (A) 27, 1940, Nr. 9, 19 S. (Stockholm, Metallogr. inst.) Verf. finden, daß gasfreies Hg einen Benedicks-Effekt einer Art positiven Vorzeichens ergibt und registriert ihn in Abhängigkeit von der Temperatur. Es zeigt sich, daß der Anstieg mit der Temperatur genau wie bei Benedicks-Effekt zweiter Art stattfindet, mit einem Verlauf, wie er von der Richardson-Formel her bekannt ist. Küh

**J. A. V. Butler.** The theory of the hydrogen overvoltage. Journ. Chem. Phys. 9, 279—280, 1941, Nr. 3. (Princeton, N. J., Rockefeller Inst. Med. Res.) Verf. wendet sich gegen die Erklärung der Überspannung des Wasserstoffs von Eyring, Glasstone und Laidler (s. diese Ber. 21, 918, 1940) mittels der „Übergangszustand“-Theorie und zeigt, daß die Geschwindigkeit der Wasserstoffentwicklung an der Kathode, von der Wasserstoffionenkonzentration abhängt, nicht nur von der Aktivierungsenergie des Prozesses in Übereinstimmung mit der vom Verf. entwickelten Anschauungen (s. diese Ber. 18, 416, 1937). Star

**Hayasi Nukada.** Berechnung von  $p_H$  in Pufferlösungen auf Grund der Debye-Hückel-Theorie. Journ. pharmac. Soc. Japan 60, 242—243, 1940. (Teikoku, Women's Med. & Pharmac. Coll., Chem. Dep.) (Nach engl. An



.) Die Ionenaktivität in Lösungen starker Elektrolyte wird vom thermodynamischen Standpunkt aus betrachtet und die Gleichung von Debye-Hückel für Aktivitätskoeffizienten der Ionen zur Berechnung des  $p_H$  für verschiedene Pufferlösungen sowie zur Berechnung der  $p_H$ -Änderungen bei einer Verdünnung angewendet. Während für hochkonzentrierte Lösungen starker Elektrolyte jene Gleichung versagt und die empirischen Gleichungen von Bjerrum oder Brönsted benutzt werden müssen, liegen die meisten praktisch verwendeten Pufferlösungen innerhalb der Gültigkeitsgrenzen der Debye-Hückel-Gleichung. Jedoch liegt in dem in Betracht kommenden Konzentrationsbereich der Aktivitätskoeffizient der Konzentration ab, besonders wenn die Lösung stark verdünnt wird. Wenn Unterschied der Dissoziationskonstanten verschiedener Dissoziationsstufen von polybasischen Säuren nicht groß ist, wird die Berechnung infolge der gegenseitigen Beeinflussung der Ionen sehr kompliziert. Verf. nimmt an, daß dieser Einfluß in benutzten Pufferlösungen relativ klein ist; jedoch bemerkt Verf., daß es nicht klar sei, ob solche Einflüsse völlig fehlen. Außerdem sei es möglich, daß nicht der richtige Wert von  $a$  (Ionenradius) in der ursprünglichen oder verdünnten Lösung benutzt wurde. Infolge dieser Umstände könnten die erhaltenen Werte von  $p_H$  idealen Werten verschieden sein. — Verf. vergleicht die berechneten  $p_H$ -Werte für  $KH_2PO_4 + K_2HPO_4$ ,  $CH_3COOH + CH_3COONa$  und  $NaOH + KH$ -Phthalat mit den experimentellen Ergebnissen anderer Autoren und findet gute Übereinstimmung. In diesen Lösungen wird auch die Änderung von  $p_H$  mit der Verdünnung untersucht; der  $p_H$ -Wert der ursprünglichen Lösung variiert von 5,59 bis 8,04 bzw. von 3 bis 5,53 bzw. von 4,06 bis 6,05.

\*Zeise.

M. Skobetz und G. A. Kleibss. Indicatorelektroden aus Schmelzen elektrolytisch leitfähiger Salze. Journ. Chim. gén. (russ.) (72) 1612—1620, 1940. (Kiew, Landwirtschaftl. Inst., Lab. anorg. analyt. Chem.) [ang. russ.] Auf Grund der ausgeführten Untersuchungen wird empfohlen, Schmelzen aus 1. 50 % AgJ—50 % AgBr und 2. 90 % AgJ—10 % Ag<sub>2</sub>S als Diagenen bei der potentiometrischen Titration zu verwenden, da sie genügend leitfähig sind, um bei gewöhnlicher Kompensationsschaltung gebraucht zu werden. Es lassen sich damit bequem 0,1 norm. KCl-Lösung mit 0,1 norm. AgNO<sub>3</sub> und AgNO<sub>3</sub> mit HCl, KJ, KCNS und umgekehrt und weiterhin Gemische von KBr und KJ titrieren.

\*Derjugin.

Manegold und Werner Petzoldt. Über Kunststoffe II. 1. Die elektrische Leitfähigkeit während der Reaktion von sauren und alkalischen Phenol-Formaldehyd-Gemischen. Kolloidchem. Z. 95, 59—69, 1941, Nr. 1. (Dresden, T. H., Inst. Kolloidchem.) Zur Untersuchung der Reaktion zwischen Phenol und Formaldehyd mit sauren und alkalischen Katalysatoren wurden Leitfähigkeitsmessungen sowohl bei steigender als auch bei konstanter Temperatur durchgeführt. Zum Vergleich wurden auch die reinen Komponenten sowie die binären Gemische gemessen. Als Katalysatoren dienten Schwefelsäure und Ammoniak. Die bei konstanter Temperatur (90°C) durchgeführten Versuche liefern charakteristische Leitfähigkeit-Zeitkurven von unterschiedlichem Verlauf. Die Leitfähigkeit steigt nach Beginn der Reaktion zunächst an, erreicht ein Maximum und nimmt dann dauernd ab. Im Gebiet des Maximums trübt sich das Gemisch durch ausgeschiedene Reaktionsprodukte. Mit zunehmendem Katalysator erfolgen die Leitfähigkeitsänderungen sehr rasch und das Maximum ist sehr steil, mit alkalischem dagegen ändert sich die Leitfähigkeit langsam und man erhält ein flaches Maximum. Das steht in Übereinstimmung mit den früheren Messungen (s. diese Ber. S. 1460). Mit Hilfe der Leitfähigkeitsmessungen läßt sich der Verlauf der Reaktion gut verfolgen. Ein Reaktionsschema gibt einen Gesamtüberblick über die bei der Phenolaldehydcondensation möglicher-

weise entstehenden Produkte, über die erforderlichen Reaktionsbedingungen sowie über die beobachteten Effekte. *Staudt*

**M. A. Klotschko.** Über die Form der Isothermen der elektrolytischen Leitfähigkeit flüssiger binärer Phasen. Bull. Acad. Sci. URSS. Cl. Sci. chim. (russ.) 1940, S. 629—649. (UdSSR., Akad. Wiss., Inst. allg. anorg. Chem.) [Orig. russ.] Auf Grund der Theorie der physikalisch-chemischen Analyse und unter Berücksichtigung der relativen Leitfähigkeit aller chemischen Individuen und des Charakters der gegenseitigen Wirkung der Komponenten werden 9 Grund- und 13 Nebentypen von Diagrammen aufgestellt, die alle wichtigsten Fälle der Veränderung der elektrischen Leitfähigkeit der binären flüssigen Systeme bei Veränderung der Konzentration umfassen. Dabei wurde nicht berücksichtigt, daß mit der Verdünnung der Konzentration der Lösung die Dissoziation steigt. Da die Leitfähigkeitsisotherme der meisten Systeme durch die angeführten Diagramme befriedigend erklärt wird, ergibt sich, daß für den Charakter der Leitfähigkeit drei Faktoren von grundlegender Bedeutung sind: 1. Die relative Leitfähigkeit der einzelnen Komponenten im flüssigen Zustand und die der gebildeten Verbindungen, 2. der Charakter der gegenseitigen Einwirkungen und 3. die Veränderung der Viskositätsisotherme im System. *\*Derjugin*

**W. P. Barsakowski.** Dichte, Viskosität, elektrische Leitfähigkeit und Oberflächenspannung einiger binärer Salzsysteme in geschmolzenem Zustande. Bull. Acad. Sci. URSS., Cl. Sci. chim. (russ.) 1940, S. 825—831. (UdSSR., Akad. Wiss., Inst. allg. anorg. Chem. Lab. Silicat. chem.) [Orig. russ.] Es werden die Systeme:  $\text{KCl—NaCl}$ ,  $\text{CaCl}_2\text{—NaCl}$ ,  $\text{BaCl}_2\text{—NaCl}$  und  $\text{PbCl}_2\text{—NaCl}$  untersucht. Auf den Viskositätskurven treten oft Minima auf, die sich durch intermolekulare Wechselwirkungen und die Struktur der Lösung erklären. Besonders bestimmt die durch die Veränderung der Zusammensetzung bedingte Veränderung der Aktivierungsenergie den Verlauf der Kurve. Die Leitfähigkeit der Systeme ist geringer, als die der Salze im einzelnen. Die Oberflächenspannung folgt gut der Geraden:  $\sigma = \sigma_0 - \gamma(t - t_0)$ , wobei infolge der verschiedenen Bedeutung von  $\gamma$  für die einzelnen Schmelzen die normalen Isotherme bei der einen Temperatur ohne Minimum bei einer anderen Temperatur aber mit Minimum verlaufen kann. *\*Derjugin*

**A. G. Bergmann und I. M. Tschagin.** Physikochemische Analyse geschmolzener Salzsysteme. I. Mitt. Die Leitfähigkeit der binären Systeme aus den Nitraten, Chloriden und Jodiden von Natrium, Kalium, Thallium, Quecksilber und Silber. Bull. Acad. Sci. URSS., Cl. Sci. chim. (russ.) 1940, S. 727—738. (UdSSR., Akad. Wiss., Inst. allg. anorg. Chem.) [Orig. russ.] Es wurden die Systeme: 1.  $\text{NaNO}_3\text{—KNO}_3$ , 2.  $\text{HgI}_2\text{—HgCl}_2$ , 3.  $\text{TlNO}_3\text{—HgI}_2$ , 4.  $\text{TlNO}_3\text{—HgCl}_2$ , 5.  $\text{AgNO}_3\text{—HgI}_2$  auf Grund ihrer Elektroleitfähigkeit untersucht. Der Chemismus der Reaktion wirkt sich auf die Leitfähigkeitsisothermen durch Bildung ausgeprägter Minima aus. Im System 4 wird ein irrationelles Minimum der spezifischen Leitfähigkeit erhalten, das nicht mit dem Chemismus der Reaktion zusammenhängt. Mit Erhöhung der Temperatur werden die Leitfähigkeitsisothermen ausgeglichene.

**Kasimir Fajans.** Incomplete dissociation in solutions of strong electrolytes. Journ. Chem. Phys. 9, 283, 1941, Nr. 3. (Ann Arbor, Mich. Univ., Dep. Chem.) [S. 2022.] *Staudt*

**R. Winstanley Lunt and A. H. Gregg.** The occurrence of negative ions in the glow discharge through oxygen and other gases. Trans. Faraday Soc. 36, 1062—1072, 1940, Nr. 10. (London, Univ. Coll.) Die positiven

le einer Glimmentladung durch Sauerstoff enthält bei Drucken von etwa Torr negative Ionen in einer Konzentration, die vergleichbar ist mit ihrer Elektronenkonzentration. Im negativen Glimmlicht oder im Faraday-Dunkelraum treten dagegen unter den gleichen Bedingungen keine negativen Ionen beobachtet werden. Ihre Konzentration kann hier höchstens 1% derjenigen der Elektronen betragen.

*P. Schulz.*

**I. Parfentyev.** Abweichungen von Hehlschen Gesetzen bei einigen Formen der Glimmentladung. C. R. Moskau (N.S.) 26, 754-756, 1940, Nr. 8. (Wiss. Forsch.-Inst. f. Kino- u. Photogr.) In Entladungen, in denen verschiedene Teile der Kathodenoberfläche sehr verschiedene Abstände zur Anode haben, ist die Stromdichte an der Kathode von der Stromstärke unabhängig, trotzdem die Kathode noch nicht ganz von der Entladung bedeckt ist. In näheren Untersuchungen dieser Erscheinung wurde ein Rohr mit 40 isolierten Elektroden, von denen eine als Anode, die anderen 39 als Kathoden geschaltet wurden, verwendet. Es zeigte sich, daß die Stromdichte an den einzelnen Kathoden mit der Entfernung von der Anode abnimmt. Aus Sondenmessungen ergab sich, daß auch die Größe des Kathodenfalles an den verschiedenen Elektroden nicht konstant ist. In der Nähe der Anode ist der Kathodenfall am größten. Hiermit im Einklang steht, daß Licht- und Wärmeausstrahlung sowie Kathodenzerstäubung in der Nähe der Anode am größten sind. Es wurden zwei Arten von Entladungen beobachtet: Eine Entladung auf der Kathode, die außer dem Kathodenlicht ein helles merklicher Helligkeit im umgebenden Gasraum zeigt und eine andere, die nur vom Kathodenlicht begleitet ist. In Lampen mit Leuchterscheinung in der Kathode umgebenden Gasraum, kann die Stromstärke in Abhängigkeit der Dicke der bedeckten Schicht dargestellt werden durch:  $J \propto AI + BI^n$ , wo  $A$  und  $B$  bei unveränderlichem Druck Konstanten sind und  $n$  zwischen 2 und 3 liegt. In näheren Untersuchungen wurde folgender Schluß gezogen: In einer Röhre mit einem Kathodenbereich, dessen einzelne Teile sehr verschiedenen Abstand von der Anode haben, kann gleichzeitig eine normale und eine intensive anormale Glimmentladung vorhanden sein.

*P. Schulz.*

**F. Barrow.** A note on high-temperature positive-column discharge tubes. Proc. Phys. Soc. 53, 40-43, 1941, Nr. 1 (Nr. 295). (Oxford, Univ. Coll.) Zur Untersuchung der Bandenspektren sehr schwer verdampfender Substanzen wurden zwei Entladungsrohre konstruiert, die durch die Entladung auf 1000° C und mehr aufgeheizt wurden und daher die Erzielung eines genügenden Dampfdruckes gewährleisteten. Das eine Rohr bestand aus Quarz und hatte in der Mitte einen engen Teil, durch den die positive Säule eingegrenzt wurde. Die Entladungsrohre wurde mit ziemlich hohen Stromstärken, von etwa 5 Amp., betrieben, wodurch die Stromdichte im eingeschnürten Teil dadurch die Erwärmung sehr beträchtlich war. Zur Erzielung noch höherer Temperaturen diente das zweite Entladungsrohr, das zur Einschnürung der Säule einen Block aus gesintertem Aluminiumoxyd von etwa 10 cm Länge mit einer Öffnung von 4 mm Durchmesser enthielt.

*P. Schatz.*

**Gory Timoshenko.** Sputtering and secondary electron emission of metals bombarded by argon ions. Journ. appl. Phys. 12, 69-71, 1941, Nr. 1. (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Dep. Electr. Eng.) Eine Methode zur Messung der durch Ionenbombardement aus einer Metalloberfläche austretenden Atome wurde entwickelt. Die aus einem kapillarförmigen Bogen gewonnenen Argonionen wurden im Hochvakuum auf Geschwindigkeiten zwischen 5000 und 7000 Volt beschleunigt, bevor sie auf die Metalloberfläche auftrafen.



Die pro auftreffendes Ion befreite Anzahl von Atomen wurde bestimmt durch Messung des positiven Ionenstromes und des Materialverlustes der Metallschicht. Gemessen wurde für Silberoberflächen. Daneben wurde die Sekundärelektronenemission an Aluminium- und Molybdänschichten untersucht. P. Schuch

**George Jaffé.** On the theory of recombination. Phys. Rev. (2) 59 968—976, 1940, Nr. 11. (University, Louisiana, State Univ.) Im ersten Abschnitt wird eine allgemeine Beziehung für den Rekombinationskoeffizienten  $\alpha$  von Gasen abgeleitet, die alle in Frage kommenden Temperatur- und Druckbereiche sowie alle Rekombinationstypen umfaßt (spezifische, anfängliche und Volumionisation). Die Auswertung dieser Beziehung hängt von der mittleren freien Weglänge der Ionen ( $\lambda$ ), dem mittleren Abstand zwischen Ionen verschiedener Vorzeichen ( $\bar{r}$ ) und von dem bekannten Parameter  $a_0 = e^2/kKT$  ab. — Im zweiten Abschnitt wird der Fall  $\lambda \ll a_0$  behandelt. Der Rekombinationsmechanismus hängt hier vom Verhältnis  $a/\bar{r}$  ab. Für  $a/\bar{r} \gg 1$  überwiegt die Wanderung der Ionen unter dem Einfluß ihrer gegenseitigen Anziehung; dann führt die allgemeine Beziehung auf die Formel von Langevin. Im umgekehrten Falle  $a_0/\bar{r} \ll 1$  ist die Diffusion maßgebend; hier führt die allgemeine Beziehung zu einer Formel, die praktisch mit der von Harper identisch ist. — Der dritte Abschnitt enthält eine Behandlung des Falles  $\lambda \gg a_0$  nach einer vom Verf. früher entwickelten Methode. Hier reduziert sich die allgemeine Formel unter gewissen Einschränkungen auf die Formel von Thomson, wobei aber im allgemeinen  $\alpha$  von der Ionenkonzentration abhängt. — Im vierten Abschnitt wird die Übereinstimmung der allgemeinen Formel mit den experimentellen Daten im Übergangsbereich zwischen den im zweiten und dritten Abschnitt behandelten Bereichen gezeigt. Zeiss

**Arne Eld Sandström.** Note on the Barrier-layer resistance of selenium photo-elements. Phil. Mag. (7) 30, 428—429, 1940, Nr. 20. (Uppsala, Univ., Lab. Phys.) Verf. gab vor einiger Zeit Beobachtungen über die Ermüdung von Photoelementen nach Belichtung mit sichtbarem Licht oder Röntgenstrahlen bekannt. Er hat inzwischen festgestellt, daß dieser Effekt, wie bekannt, bereits wesentlich früher von Lange angegeben worden ist. Lange führte die Ermüdung auf Widerstandsänderungen zurück. Der Verf. konnte sich jetzt davon überzeugen, daß tatsächlich alle Zellen Ermüdungserscheinungen zeigen. Die neuen Untersuchungen (Abhängigkeit von der Wellenlänge) anderer Autoren sollen im Gegensatz zu Lange gegen einen reinen Widerstandseffekt sprechen. Wird bei einem Photoelement durch Anlegen hoher SpannungsschöÙe der Sperrwiderstand erhöht, so bleibt trotzdem die Größe der Ermüdungserscheinungen bestehen. Brunh.

**A. E. Kadyschewitsch.** Theorie der Sekundärelektronenemission aus Dielektrika und Halbleitern. Journ. Phys. USSR. 4, 341—347, 1941, Nr. 4. (Moskau, Lomonosowsche Staatsuniv. Wiss. Forschungsinst. Phys.) Es wird versucht, die Frage zu klären, wodurch der Wert des Koeffizienten und die Gesetzmäßigkeiten der Sekundäremission aus Dielektrika und Halbleitern bestimmt werden. Die Theorie der Sekundäremission aus Metallen wird auf Dielektrika und Halbleiter erweitert. Die für die Metalle aufgestellten Formeln bleiben bestehen. Nur die eingehenden Parameter (inneres Potential, Austrittsarbeit, freie Weglänge des Primär- und Sekundärelektrons) können jetzt andere Werte annehmen. Der Wert des Koeffizienten und die Lage des Maximums der Sekundäremission werden als Funktion der energetischen Parameter des emittierenden Körpers erhalten (Lage der Leitfähigkeitszone gegenüber der energetischen Oberfläche des emittierenden Körpers  $[E_b]$ , sowie Breite der verbotenen und

en Zone). Die Stärke der Emission wird außerdem in Abhängigkeit von Austrittsarbeit und dem inneren Potential untersucht. Auf Grund der Theorie läßt sich, daß bei analoger Struktur der Zonen im Dielektrikum und Metall der Effizient der Sekundäremission im Dielektrikum zwei- bis dreimal größer sein kann, als im Metall. Bei genügend kleinem  $E_0$  kann die Emission des Dielektrikums bzw. Halbleiters diejenige des Metalls um den Faktor 15 übersteigen. Die Geschwindigkeit der Sekundärelektronen ist im Vergleich zum Metall nach der geringeren Geschwindigkeit verschoben, da im Dielektrikum eine Gruppe langsamen Elektronen existiert, die fast ohne Verluste austreten können.

*Brunke.*

**Jonas und H. J. Meerkamp van Embden.** Neue Hochleistungsmagnetische. Philips' Techn. Rundschau 6, 8—11, 1941, Nr. 1. [S. 1982.] *Leon.*

**Beard.** Cleaning small magnet gaps. Journ. scient. instr. 18, 50, 1941, Nr. 3. (Cambridge. Instr. Co., Res. Dep.) Hinweis auf verschiedene Möglichkeiten, enge Magnetluftspalte zu reinigen: Verwendung von Haarzangen, Preßwachs, Fett u. dgl. Am zweckmäßigsten wird die Verwendung von klebrigen Klebmaterialien oder von medizinischem Heftpflaster gehalten. Die Streifen werden an der klebrigen Seite nach außen um einen flachen Eisenstab gewickelt, der in den Luftspalt eingeführt wird. Die kleinen magnetischen Teilchen bleiben dann an der klebrigen Schicht haften. Das Verfahren hat sich sowohl bei ringförmigen Magneten als auch bei Spalten von Lautsprecher Magneten wie auch bei langen engen Luftspalten der Saitengalvanometer bewährt.

*Hohle.*

**Dehler.** Herstellung und Eigenschaften gepreßter Dauermagnete. Elektrot. ZS. 62, 601—606, 1941, Nr. 27. (Köln.) Wenn auch die Eigenschaften gegossener Magnetwerkstoffe gesteigert werden könnte, so bereitet die Herstellung doch weiterhin Schwierigkeiten, gleichmäßige Magnete wirtschaftlich herzustellen, wobei insbesondere die Fertigstellung sauberer Löcher und Halterungsstellen wichtig ist. Es wurden daher Preßverfahren entwickelt, um vollkommen homogene Magnete mit beliebigen Einlegeformen und Löchern möglichst wirtschaftlich herzustellen. Die Sinter- und Pulvermagnete liefern noch keine sehr zufriedenstellenden Ergebnisse, wohl dagegen die Herstellung von Preßmagneten aus zerkleinertem Al-Ni-Stahl unter Zusatz eines Bindemittels auf der Kunstharzbasis. Verf. beschreibt eingehend die Verarbeitung der Magnete durch Zerkleinern, Sieben, Mischen und Pressen und zeigt Anwendungsmöglichkeiten, wobei die Herstellung kleiner Löcher und das Einpressen von Halterungen möglichst ist. Die mechanischen und magnetischen Eigenschaften werden an Hand ausführlicher Kurven und Tabellen dargelegt. Bei einigen wichtigen Anwendungsfällen beträgt die Abnahme der magnetischen Werte der Preßmagnete gegenüber der gegossenen Ausführung — wenn diese überhaupt möglich war — bei gleicher Formgebung nur 25 %. Infolge der leichteren Formgebungsmöglichkeiten der Preßmagnete läßt sich meist diese Verringerung auch noch vermeiden. Wesentlichsten ist jedoch die größere Wirtschaftlichkeit der Preßmagnete, da die Schleifarbeit, wie sie bei gegossenen Magneten erforderlich ist, hier wegfällt.

*v. Harlem.*

**V. Rathenau und J. L. Snoek.** Magnetic anisotropy phenomena in cold rolled nickel-iron. Physica 8, 555—575, 1941, Nr. 6. (Eindhoven, Lab.) N. V. Philips' Gloeilampenfabr., Natuurkd. Lab.) Gewalztes Nickel-Eisen, dessen einzelne Kristallite eine geordnete Struktur, die sog. Würfellage, besitzen, besitzen eine starke magnetische Anisotropie, die weder durch innere Spannungen noch durch die natürliche Kristallanisotropie erklärt werden kann, sondern die von G. Wassermann hierfür angegebene geometrische Tetragonalität

kann in der von ihm gefundenen Größe die beobachtete Anisotropie nicht erklären. Im ganzen Gebiet des flächenzentrierten Gitters wird eine gute Faserstruktur beobachtet. Die Walzanisotropie von Blechen mit Würfellage der Kristallite ist am größten bei 50 % Ni, für reines Nickel ist sie Null. Wie die Ver- zeigen, lassen sich die Größen des  $\sin^2 \vartheta$ - und des  $\sin^4 \vartheta$ -Gliedes in der Form für die Magnetisierungsenergie ( $\vartheta$  ist der Winkel zwischen dem äußeren Magnetfeld und der Walzrichtung in der Walzebene aus der Schwingungsdauer  $\nu$  runden, in einem horizontalen Magnetfeld horizontal aufgehängten Scheiben  $\nu$  genau ermitteln, wobei allerdings insbesondere für das  $\sin^4 \vartheta$ -Glied, eine Extrapolation der Messungen für  $H = \infty$  unerlässlich ist. Bei kaltgewalzten und nachher bei 500 bis 600° C erhaltenen Blechen unterscheidet sich das  $\sin^4 \vartheta$ -Glied nicht sehr, auch die Magnetostraktionskonstanten werden durch das Walzen nicht geändert. Die Magnetostraktion in der Vorzugslage ist gering und nähert sich  $\nu$  abnehmendem Fehler in der Textur ebenso wie der Hysteresisfaktor  $h_0$  dem Wert Null, was theoretisch zu erwarten ist. Durch plastisches Recken um einige Proz. wird für diese Bleche die auf der Reckrichtung senkrechte Richtung Vorzugsrichtung in der Walzebene (transversaler Anisotropie-Typus). Dies gilt  $\nu$  scheinend für alle Reckrichtungen in der Würfelebene. Wird dagegen ein Blech mit regelloser Kristallorientierung ausgewalzt, so tritt eine Anisotropie auf, bei der die Walzrichtung die Vorzugsrichtung ist (Longitudinaler Typus). Dieser Effekt ist am größten bei Legierungen mit ungefähr 76 % Ni. Schließlich untersuchten die Verf. noch an Blechen mit Würfellage der Kristallite und der Zusammensetzung 48 bzw. 70 % Ni den Einfluß der Wärmebehandlung des Ausgangsmaterials auf das Verhalten der gewalzten Bleche. Die Walzanisotropie wird durch die vorhergehende Ordnung vergrößert, auffallend ist weiter, daß die Unterschiede der Kristallanisotropie durch das Walzen nicht zerstört werden. v. Harle

**Sigfrid Schweizerhof.** Ein neuer, mehrschichtiger Werkstoff mit geradliniger Magnetisierungskurve. ZS. f. Metallkde. 33, 175—18—1941, Nr. 4. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch.) [S. 1985.] *Kußmann*

**W. F. Giauque, J. W. Stout, C. J. Egan and C. W. Clark.** The measurement of adiabatic differential magnetic susceptibility near absolute zero. The heat capacity of gadolinium phosphomolybdate tridecahydrate from 0.17 to 4.7° absolute. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 405—410, 1941, Nr. 2. (Berkeley, Cal., Univ., Chem. Lab.) [S. 1958.] *Just*

**Adolf Knappwost und Hans Nowotny.** Magnetische Untersuchungen im Dreistoffsystem Aluminium—Chrom—Kupfer. ZS. f. Metallkde. 33, 153—157, 1941, Nr. 4. (Karlsruhe, T. H., Inst. phys. Chem. u. Elektrochem.) Zur Prüfung der Frage, ob ähnlich wie bei den Heuslerschen Al-Cu-Mn-Bronzen auch bei den analogen chromhaltigen Legierungen Ferromagnetismus auftritt, wurde das Dreistoffsystem Al—Cu—Cr röntgenographisch, mikrographisch und magnetisch untersucht, und zwar zunächst bei einer Abschrecktemperatur von 600° und im Konzentrationsbereich bis 70 Atom-% Cu und 70 Atom-% Cr. Im binären System Al—Cr ergab sich dabei eine Löslichkeit von 3,1 Gewichts-% Cr in Al, weiter eine Al-reiche intermetallische Verbindung mit engem Homogenitätsbereich, wahrscheinlich  $\text{Al}_3\text{Cr}$ , und schließlich zwischen 30 und 50 Atom-% Cr eine kubisch-raumzentrierte Phase, die Anzeichen einer Überstrukturbildung aufwies. Im Teilsystem Al—Cu wurden die Angaben früherer Arbeiten, und zwar von Al ausgehend Mischkristallbildung, die Phase  $\text{Al}_2\text{Cu}$  und die  $\gamma$ -Phase bestätigt. Im Dreistoffsystem wurde bei 600° keine ternäre Verbindung gefunden. Lediglich die  $\gamma$ -Phase besitzt für Cu ein Lösungsvermögen. Eine Löslichkeit von Cr in der  $\gamma$ -Phase ist nicht gesichert, aber wahrscheinlich. Festgestellt wurden drei binäre



senfelder ( $\text{Al}_2\text{Cu}-\text{Al}_7\text{Cr}$ ,  $\text{Al}_2\text{Cu}-\gamma$  und  $\gamma-\gamma'$ ), dazwischen die beiden ternären Al<sub>2</sub>Cu—Al<sub>7</sub>Cr— $\gamma$  und Al<sub>2</sub>Cu— $\gamma-\gamma'$  und ein drittes, an der Al-Ecke liegendes Feld zwischen dem Grenzmischkristall Al<sub>2</sub>Cu—Al<sub>7</sub>Cr. Die magnetischen Messungen ergaben für Al<sub>2</sub>Cu eine Grammsuszeptibilität von  $\chi_g = 0,00 \pm 0,02 \cdot 10^{-6}$ .  $\gamma$ -Phase erwies sich als stark diamagnetisch mit  $\chi_g = -0,18$  bis  $-0,76 \cdot 10^{-6}$ . Den paramagnetischen chromreichen Mischkristall wurde  $\chi_g$  zu  $2,0 \cdot 10^{-6}$ , für Cr zu  $0,65 \cdot 10^{-6}$  ermittelt. Die höchsten  $\chi_g$ -Werte wurden in der  $\gamma$ -Phase ( $-3,6 \cdot 10^{-6}$ ) Ferromagnetismus jedoch bei keiner der auftretenden Kristallarten gefunden.

Kußmann.

Cécile Braseliten. Contribution à l'étude des combinaisons formées par le nitrate de thorium et les nitrates de sodium, de potassium, d'ammonium, de rubidium et de caesium. C. R. 212, 1935, 1941, Nr. 5. Es werden eine Reihe von Doppelnitraten magnetisch gemessen und mit den Komponenten verglichen. Bei den wasserhaltigen Salzen liegt im allgemeinen Additivität vor. Nur bei den beiden wasserfreien Salzen  $\text{Th}(\text{NO}_3)_4$  und  $6\text{NO}_3$  und  $\text{Th}(\text{NO}_3)_4 \cdot 2\text{CsNO}_3$  ist der Diamagnetismus wesentlich geringer als Additivität entspricht.

W. Klemm.

V. Stout. Thermal anomaly in anhydrous copper sulfate. Journ. Chem. Phys. 9, 285, 1941, Nr. 3. (Berkeley, Cal., Univ., Dep. Chem.) Bei Messung der Wärmekapazität paramagnetischer Substanzen wurde gefunden, daß anhydres  $\text{CuSO}_4$  bei  $34,8^\circ\text{K}$  einen abnormen Verlauf der Kurve zeigt: Ein ausfallendes spitzes Maximum tritt auf. Das  $\text{CuSO}_4$  war aus dem Hydrat durch Entfernen bei  $250^\circ\text{C}$  gewonnen worden. Diese Erscheinung wird in Verbindung mit Messungen über die Suszeptibilität gebracht und gezeigt, daß es nicht angängig ist, Wärmekapazität, die den magnetischen Effekten entspricht, von der zu trennen, dem Kristallgitter zukommt. Die Theorie von van Vleck (Journ. chem. Phys. 9, 85, 1941) über den Ferromagnetismus steht nicht in Einklang mit dieser Meinung.

Staudé.

L. Bates and J. C. Weston. The adiabatic temperature changes accompanying the magnetization of ferromagnetic materials in low and moderate fields. Proc. Phys. Soc. 53, 5—34, 1941, Nr. 295. (Nottingham, Univ. Coll.) Es wird ein neues und verhältnismäßig einfaches Verfahren zur Messung der Temperaturänderungen beschrieben, die bei Magnetisierungsprozessen in Feldern von einigen 100 O entstehen. Die adiabatischen Temperaturänderungen eines Stabes, die dieser beim schrittweisen Durchlaufen eines Hysteresis-Zyklus erleidet, werden durch eine Reihe von Thermoelementen gemessen, deren „heiße“ Stellen unmittelbar an der Probe befestigt sind. Die Temperaturmeßanordnung soll fähig sein, Temperaturänderungen von einigen  $10^{-6}^\circ\text{C}$  (!) nachzuweisen, und ihre Meßempfindlichkeit ist derart, daß ein Skalenausschlag der Absorption oder Abgabe von  $330\text{ erg/cm}^3$  in der Probe ausreicht. Ablenkungen von 0,1 mm sind noch leicht abzulesen. Versuche mit einem getemperten und mit hartgezogenem Ni sowie mit gewissen Ni-Fe-Legierungen, gereckt und nicht gereckt, werden beschrieben, und in mehreren Kurven werden die beobachteten Temperaturänderungen als Funktion der magnetischen Feldstärke und der angewandten Feldstärke dargestellt. Die Versuchsergebnisse liefern einen wirkungsvollen Beweis für das Warburgsche Gesetz, aber ihre Hauptbedeutung ist die, daß sie eine eingehende Analyse der mit der Magnetisierung verbundenen Energieänderungen ermöglichen. Sie zeigen, daß Beckers Vorstellungen über die Magnetisierungsprozesse in gewöhnlichen Ferromagnetika im wesentlichen zutreffen. Dagegen unterstützen die Meßergebnisse nicht Preisachsensmodelle der Bildung von Entmagnetisierungskernen im Falle extrem weicher magnetischer Stoffe.

Justi.

**Pierre Chevenard.** Anomalie d'élasticité corrélative de la transformation magnétique du nickel et des solutions solides riches en nickel. C. R. **212**, 535—537, 1941, Nr. 13. Der reversible Übergang beim Curie-Punkt für Nickel und nickelreiche Nickel-Eisenlegierungen ist mit einer Anomalie des Elastizitätsmoduls verbunden, deren Betrag im Vergleich zu dem der Legierungen der Invar-Gruppe klein ist. Die Versuche wurden mit einem neuen Gerät, dem Thermoelastizitätsmeter (vgl. P. Chevenard und E. Joumard, C. R. **211**, 548, 1940) durchgeführt, durch dessen Benutzung die physikalischen thermischen Untersuchungsmethoden der Metallographie erweitert werden.

v. Harle

**L. Kneissler-Maixdorf.** Dielektrische und magnetische Medien im elektromagnetischen Feld. Arch. f. Elektrot. **35**, 307—316, 1941, Nr. 1 (Wien.) In einer früheren Arbeit (Müller-Strobel, Arch. f. Elektrot. **34**, 258, 1941) wurde für die Maxwell'sche Theorie eine veränderte Fassung angegeben, die in bezug auf das Verhalten dielektrischer und magnetischer Medien im elektromagnetischen Feld einige von den üblichen abweichende Vorstellungen bedingt. Die Untersuchungen werden ergänzt, eine in der früheren Arbeit erhaltene Unstimmigkeit wird berichtigt. Gemäß der Grundanschauung der veränderten Fassung treten wahre und freie Elektrizität gleichberechtigt auf. Im System der Maxwell'schen Gleichungen in der veränderten Fassung und in voller Allgemeinheit wird angeschrieben. Da diese Gleichungen nur ein einziges elektrisches Feld, die elektrische Feldstärke, und nur ein einziges magnetisches Feld, die magnetische Induktion, enthalten, treten die Dielektrizitätskonstante und die Permeabilität in den Grundgleichungen nicht auf. Diese Größen können im Rahmen der Theorie nur dann verwendet werden, wenn sie Konstante sind; sie stellen allgemein nur Hilfsgrößen ohne universellen Charakter dar. Die Folgerungen für die Vorgänge bei materieller Bewegung stimmen mit der Erfahrung überein. Der Kraftangriff im elektrischen Feld besteht aus dem Kraftangriff auf die wahre und dem auf die getrennt bleibende Polarisationselektrizität. Es ergibt sich in bezug auf die äußere Kraftwirkung Übereinstimmung mit der üblichen Formulierung. Im magnetischen Feld bleibt zwischen der üblichen und der angegebenen Formulierung für den Kraftangriff ein teilweiser Widerspruch bestehen.

Holt

**I. Berstein.** Fluktuationen in einem Autoschwingungssystem und Bestimmung des natürlichen Grenzwertes der Frequenzstabilität eines Röhrengenerators. Journ. Phys. USSR. **4**, 113—118, 1941, Nr. 1/2. (Gorki, Univ., Phys.-Techn. Inst.) Verf. stellt sich zur Aufgabe, die „natürlichen“ Fluktuationen eines beliebigen Schwingungssystems zu ermitteln, welches sich selbst überlassen ist. Unter Voraussetzung eines Freiheitsgrades wird die Rechnung mit Hilfe der Einstein-Fockerschen Gleichung durchgeführt. Für den Fall eines normalen Röhrengenerators  $\omega = 2 \cdot 10^7$  errechnet sich die „Verwaschenheit“ des Frequenzspektrums zu  $\delta \omega / \omega \approx 10^{-10}$ , während für ein quadratischen Mittelwert der Amplitudenschwankung Verf. den Wert von 0,010 ermittelt. Schließlich wird eine Methode zur experimentellen Nachprüfung der Theorie in Vorschlag gebracht, welche in einer Gleichrichtung des Frequenzgemisches und nachfolgender Verstärkung und Messung der Komponenten besteht.

v. Winterjes

**Max Päsler.** Zur Theorie des induktiven Blindwiderstandes. Arch. f. Elektrot. **35**, 372—378, 1941, Nr. 6. (Berlin.) In einer früheren Arbeit (s. diese Ber. S. 694) zeigte Verf., daß es durch formale Anwendung des Ohm'schen Gesetzes gelingt, einen allgemeinen Ausdruck für den Blindwiderstand eines Kondensators zu erhalten. Als Fortsetzung seiner Untersuchungen zeigt Verf.

liegender Arbeit, daß es unter Annahme der Gültigkeit des Ohmschen Gesetzes ebenfalls gelingt, einen allgemein gültigen Ausdruck für den induktiven Widerstand herzuleiten, der als Funktion der Induktivität und der an ihr wirkenden Spannung ausgedrückt werden kann. Nach der Herleitung dieser allgemeinen Gesetzmäßigkeit zeigt Verf. wie sich durch deren Spezialisierung eine Reihe von bekannten Ergebnissen herleiten lassen. Zum Schluß wird kurz auf die Umkehrung des Problems eingegangen.

Päsler.

Godart. On space closure of periodic orbits in the field of a magnetic dipole. Journ. Math. Phys. **20**, 207—217, 1941, Nr. 2. v. Harlem.

Iti Saneyosi und Soiti Miura. Die Charakteristik von Sendustulenkernen bei hohen Flußdichten und Frequenzen von 100 Hz. Nippon electr. Commun. Eng. 1941, S. 197—198, Jan. (Sendai, Tohoku Imp. Univ., Res. Lab. Electr. Comm.) [Orig. engl.] Es wird bei einer Frequenz von 100 Hertz die Permeabilität eines ringförmigen Spulenkerns aus ferromagnetischem Material und der Verlustfaktor der Kernspule als Funktion der magnetischen Flußdichte gemessen. Die Permeabilität bleibt bei Flußdichten bis zu 1000 Gauß praktisch konstant, während der Verlustfaktor der Spule bei 1000 Gauß ein Maximum von 2 bis 3,5 % durchläuft. Der Abfall des Verlustfaktors oberhalb 1000 Gauß wird auf die Hysteresis zurückgeführt, deren Beitrag zum Verlustfaktor bei großer Frequenzsteuerung der B-H-Kurve naturgemäß zurückgehen muß. Nähere Angaben über die Art des ferromagnetischen Kernmaterials, dessen Permeabilität bei den verschiedenen untersuchten Proben zwischen 20 und 80 lag, fehlen in der nur als Skizze wiedergegebenen Arbeit.

\*Knapppost.

Parodi. Petites oscillations de deux pendules couplées à l'élasticité dont les points de suspension exécutent des oscillations harmoniques verticales, identiques, en phase ou en opposition de phase. C. R. **212**, 144—146, 1941, Nr. 4. [S. 1946.] Päsler.

Shute. The varioplex — a new development in telegraphy. Electr. Eng. **60**, Trans. S. 181—184, 1941, Nr. 4. (New York, N. Y., Western Union Telegraph Co.) Ein von der Western Union entwickeltes „varioplex“ genanntes Telegraphieverfahren wird in seinen Grundzügen beschrieben; seine Anwendung, Leistungsfähigkeit und Vorteile werden geschildert. Jedes Stationenpaar ist durch einen Zweiwegkanal verbunden, der ständig für den Verkehr zur Verfügung steht und in seiner Breite je nach dem Umfang des Verkehrs und der gleichzeitigen Sprachaufnahme durch andere verbundene Stationen veränderlich ist und dessen Breite bis auf Null zurückgehen kann. Das Verfahren bietet Vorteile gegenüber den üblichen Telegraphier-Vermittlungsanlagen, bei denen eine konstante Bandbreite von in der Regel 20 Hertz vorgesehen ist.

Hohle.

Bennett and S. Doba. Vario-losser circuits. Electr. Eng. **60**, Trans. S. 17—22, 1941, Nr. 1. (New York, N. Y., Bell. Teleph. Lab.) Bei den Einrichtungen zur Regelung der Dynamik bei Fernsprechverstärkern handelt es sich um Verstärkeranordnungen, deren Verstärkungsgrad von der Amplitude des Eingangs in bestimmter gesetzmäßiger Weise abhängig gemacht wird. Zur Regelung bedient man entweder Röhren mit veränderlicher Gitterspannung oder belastungsabhängige Widerstände. In der vorliegenden Arbeit werden Regelschaltungen zur Vertiefung oder Verflachung der Dynamik (compressor und expander) zur Amplitudenbegrenzung beschrieben, die sich einfacher nichtlinearer mit „istor“ bezeichneter Elemente, wie z. B. Kupferoxydgleichrichter, oder Silizium-Carbidwiderstände bedienen. Die sich aus der Kennlinie des Elementes und der Schaltung ergebende Charakteristik der Verstärkung wird rechnerisch ab-



geleitet. Behandelt werden u. a. Schaltungen mit Zweipolen in Nebenschluß- und Reihenschaltung, Vierpol-Netzwerkschaltungen, spannungsabhängige Schaltungen und Amplitudenbegrenzer. Hohl

**H. Jordan und W. Schmitt.** Über die Unterdrückung der Pendelneigung elektrischer Wellen durch induktive und Ohmsche Widerstände im Läuferkreis. AEG. Mitt. 1941, S. 102—106, Nr. 3 (Fabr. Brunnenstr.) Beim Zusammenarbeiten von zwei Drehstrommotoren Gleichlauf (elektrische Welle) sind zur Erhöhung des synchronisierenden Moments im allgemeinen Ausgleichmotoren erforderlich. Das Betriebsverhalten der elektrischen Welle wird erläutert; die Anordnung kann unter bestimmten Bedingungen sich selbst zu Schwingungen erregen und durch Überschreiten des Kippmomentes außer Tritt fallen. Das Pendeln kann durch Ohmsche Dämpfungswiderstände im Läuferkreis unterdrückt werden, jedoch nur unter Herabsetzung des Kippmomentes. Es wird gezeigt, daß man durch Anordnung einer Drosselspule mit parallel geschaltetem Widerstand wesentlich günstigere Ergebnisse erzielt. Bei der vorgeschlagenen Anordnung wird den Ausgleichmotoren ein Drehmomentverlauf aufgezwungen, wie er für Stromverdrängungsläufer charakteristisch ist. Ein zahlreicher Vergleich ergibt, daß das Kippmoment beim Schlupf 2 und rein Ohmsche Dämpfungswiderständen nur noch 55 % des Wertes gegenüber der Anordnung mit Stromverdrängungscharakteristik beträgt. Hohl

**F. Fraunberger.** Die V-Schaltung der Asynchronmaschine und des Transformators. Arch. f. Elektrot. 35, 359—371, 1941, Nr. 6. (Münchener) Unterbricht man in einer primären Ringwicklung einer Asynchronmaschine oder eines Transformators den Ring an einer Stelle, entsteht aus der Dreieckschaltung die V-Schaltung. Diese Schaltung kann am besten mit der Methode der symmetrischen Komponenten erfaßt werden. Für den Schleifringläufer in V-Schaltung werden so die Ortskurven (bizirkuläre Quartiken) ermittelt und für einen 5,5 kV Motor dargestellt; nach der gleichen Rechenmethode wird der Verlauf des Drehmomentes berechnet. Die Verminderung des Drehmomentes läßt die Schaltung zum Sanftanlauf geeignet erscheinen. — Ferner wird für Transformatoren das Verhalten bei verschiedenen Belastungen ermittelt. Die dabei auftretenden großen Spannungsabfälle und vor allem die Verzerrungen der Spannungssterne lassen einen derartigen Betrieb nur in Notfällen bei kleiner Belastung als gerechtfertigt erscheinen. Hohl

**H. Kother.** Neuzeitlicher Eisenbahnbetrieb mit Dampf- oder Elektrolokomotiven? Elektrot. ZS. 62, 639—640, 1941, Nr. 29. (Berlin) Deo

**K. Tardel.** Erhöhung der Grenzleistung an Einphasen-Lokomotivmotoren für 50 Hz. Arch. f. Elektrot. 33, 627—655, 1939, Nr. 10. (Hannover.) Zur Beherrschung der transformatorischen Funkenspannung bei Einphasenreihenschlußmotoren schlägt Verf. die Verwendung von geschichteten Bürsten und von Hilfsspulen zur Kompensation der mittleren Funkenspannung zwischen benachbarten Teilbürsten vor. Die im Ständer untergebrachten Hilfsspulen werden vom Hauptfeld erregt, besitzen eine für den Ausgleichstrom wirksamen großen Blindwiderstand und sind mit den leitenden Bürstenteilen, die breiter als die Isolationszwischenlagen des Kommutators sind, verbunden. Hierdurch wird es möglich, die Grenzleistung von 50 Hertz-Lokomotivmotoren erheblich heraufzusetzen, so daß die bisher üblichen Doppelmotoren durch Einzelmotoren doppelter Leistung ersetzt werden können, was eine wesentliche Preis- und Gewichtersparnis bedeutet. Durch Rechnung und Versuch wird gezeigt, in welcher Weise bei der vorgeschlagenen Anordnung die von der transformatorischen Funkenspannung ver-

sachten Verluste, die Stromdichten an den ablaufenden Bürstenkanten und die zuschaltenden magnetischen Energien abnehmen. Ein für  $16\frac{2}{3}$  Hertz gebauter Motor ist dadurch auch für einen Betrieb mit 50 Hertz brauchbar. Besonders vorteilhaft ist es, für die stufenlose Regelung des Motors einen Gleitkontakttransformator zu verwenden, der gleichzeitig die Aufgabe der Hilfsspulen übernimmt.

*Zabransky.*

**Vieting.** Erhöhung der Grenzleistung an Einphasen-Lokomotivmotoren für 50 Hz. *Zuschrift zu dem gleichnamigen Aufsatz von K. Tardel. Arch. f. Elektrot. 35, 317, 1941, Nr. 5. (München.)* Der Einsender stellt fest, daß die im Aufsatz von Tardel entwickelte und am Pulsionsmotor erläuterte Schaltung zur wechselseitigen Kompensation der transformatrischen Funkenspannungen unter den Bürsten verschiedener Polarität für Einphasenreihenschlußmotoren unbrauchbar ist, wie Versuche erwiesen. *Zabransky.*

**Tardel.** Erhöhung der Grenzleistung an Einphasen-Lokomotivmotoren für 50 Hz. *Erwiderung. Arch. f. Elektrot. 35, 317—318, 1941, Nr. 5. (Hannover.)* Verf. ist der Ansicht, daß bei Beachtung einiger wesentlicher Punkte ein einwandfreies Parallelarbeiten der beiden getrennten Stromzweige zu erwarten ist.

*Zabransky.*

**Schuisky.** Brüche im Kurzschlußkäfig eines Induktionsmotors und ihre Einflüsse auf das Verhalten des Motors. *Arch. Elektrot. 35, 287—298, 1941, Nr. 5. [Hengelo (O)-Holland.]* Durch Brüche im Kurzschlußkäfig eines Induktionsmotors wird die normale praktisch sinusförmige Stromverteilung in Stäben und Ringen gestört. Zur rechnerischen Untersuchung der Stromverteilung bei Ringbruch bzw. bei Stabbrüchen wird der Käfig durch einen elektrisch gleichwertigen geschlossenen Zylinder ersetzt. Um die Bruchstelle fließt ein Zusatzstrom, der zwar die Stäbe in der Nähe derselben thermisch überlastet, jedoch andererseits die Hauptstromverteilung unterstützt und damit den Einfluß des Bruches vermindert. Von praktischer Bedeutung insbesondere bei aus Aluminium gegossenen Käfigen, deren Stäbe vollständig durch Bleche verdeckt sind und deren Ringe dicht an den Blechen liegen, so daß Brüche von außen her nicht festgestellt werden können, ist die Auswirkung von Stabbrüchen auf das Verhalten des Motors. Im Läufer als auch im Ständer entstehen bei gegenläufigen Drehfelder, wodurch sich bei Stillstand in den verschiedenen Stadien der Ständerwicklung ungleiche und von der Läuferlage abhängige Ströme ergeben. Der Anlaufstrom und das Anlaufmoment werden kleiner, letzteres nur wenig, wenn die Beschädigung nicht zu groß ist. Die theoretischen Ergebnisse werden durch einen Versuch bestätigt.

*Zabransky.*

**S. Himebrook.** Single-phase induction-motor performance calculation. *Electr. Eng. 60, Trans. S. 55—58, 1941, Nr. 2. (Dayton, O., Master Electric Co.)* Um beim Entwurf von Einphasen-Induktionsmotoren das jedesmalige Zeichnen des Kreisdiagramms zu ersparen, werden Kurvenscharen entwickelt, aus denen die zur Bestimmung der Arbeitsweise des Motors, insbesondere seines maximalen Drehmoments erforderlichen Daten entnommen werden können. Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, diese Methode auch für Mehrphasen-Induktionsmotoren zu verwenden.

*Zabransky.*

**F. Puchstein and T. C. Lloyd.** The cross-field theory of the capacitor motor. *Electr. Eng. 60, Trans. S. 58—62, 1941, Nr. 2. (Springfield, O., Robbins & Myers.)* Die für normale Einphasen-Induktionsmotoren bekannte Querdrehfeldtheorie wird erstmalig zur Bestimmung der Arbeitsweise von Kondensatormotoren benutzt. Sie hat gegenüber der bei dieser Motorgattung bisher gebräuchlichen Doppeldrehfeldtheorie den Vorzug, daß verschiedene Sättigungswirkungen in

den beiden Achsen leichter überblickt werden können, und daß die aus den Gleichungen abgeleiteten Vektordiagramme den Einfluß von Änderungen der Bestimmungsgrößen des Motors deutlich erkennen lassen. *Zabransky*

**P. H. Trickey.** Performance calculations on repulsion motors. Electr. Eng. 60, Trans. S. 67—73, 1941, Nr. 2. (Elizabethport, N. J., Diehl Manuf. Co.) Auf Grund der Quersfeldtheorie wird die Arbeitsweise von Repulsionsmotoren rechnerisch ermittelt, um die Drehmomente und Ströme vorauszubestimmen, insbesondere für Motoren, die als Repulsionsmotor angelassen werden und betriebmäßig als Induktionsmotor laufen. Der Einfluß der Änderung verschiedener Motor konstanten sowie des Bürstenverschiebungswinkels auf den Verlauf der Drehmomenten-Drehzahl-Kennlinien und die Abhängigkeit des Anlaufdrehmoments vom Bürstenkurzschlußwiderstand werden untersucht und graphisch dargestellt. *Zabransky*

**P. H. Trickey.** Performance calculations on capacitor motors. The revolving-field theory. Electr. Eng. 60, Trans. S. 73—76, 1941, Nr. 2. (Elizabethport, N. J., Diehl Manuf. Co.) Ausgehend von der Drehfeldtheorie des Kondensatormotors werden ohne Anwendung von Vektoren die Ströme, Verluste, Leistung und das Drehmoment eines Kondensatormotors rechnerisch ermittelt. *Zabransky*

**A. L. Holcomb.** A multiduty motor system. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 34, 103—113, 1940, Nr. 1. Der für verschiedene Zwecke geeignete Motor kann mit Gleichstrom oder Wechselstrom betrieben werden. Bei Gleichstrom sind 96 Volt erforderlich. Als Kameramotor liefert er 300 mech. Watt bei 50 % Wirkungsgrad. Die Läuferwicklung ist an drei symmetrischen Stellen angezapft und steht über drei Leitungen, in denen sich Belastungswiderstände (Lampen) als Überstromschutz befinden, mit den entsprechenden Läuferanzapfungen eines synchron zu betreibenden zweiten Motors in Verbindung. Bei Wechselstrombetrieb ist ein Dreiphasennetz von 220 Volt erforderlich; die Spannung wird durch einen Transformator auf 65 Volt herabgesetzt und der Läuferwicklung zugeführt. Das Feld wird in diesem Fall selbst erregt. Die Leistung beträgt 200 Watt bei einem Wirkungsgrad von 50 %. Wird nicht nur Synchronismus im Lauf, sondern auch beim An- und Auslauf verlangt, so wird der Motor so geschaltet, daß Dreiphasenwechselstrom von einem Umformer dem Läufer zugeführt und die Feldwicklung aus dem 110 Volt Gleichstromnetz gespeist wird. Dieses System hat zwar einen geringeren Wirkungsgrad, ist jedoch erheblich leichter und weniger umfangreich als das bisher benutzte „Selsyn“-System (Induktionsmotor mit dreiphasigen Wicklungen auf Ständer und Läufer. Die Ständerwicklungen mehrerer Motoren liegen an einem Netz während die Läuferwicklungen über Schleifringe miteinander verbunden sind. Die Überwachung der ganzen Motoranlage erfolgt an zentraler Stelle durch besondere tragbare Schaltpulte, deren Aufbau und Arbeitsweise im einzelnen beschrieben werden. *Narath*

**W. C. Sealey.** The audio noise of transformer. Electr. Eng. 60, Trans. S. 109—112, 1941, Nr. 3. (Milwaukee, Wiss., Allis. Chalmers Manuf. Co.) Verfaßt untersucht die Frage nach der Herkunft der Geräusche eines Transformators sowie der Vorausberechnung dieser Geräusche auf Grund der Daten des Transformators. Es ergibt sich, daß das Eigengeräusch eines Transformators von der magnetostriktiven Verlängerung und Verkürzung des Kerneisens auf Grund des magnetischen Wechselflusses herrührt. Die Abstrahlung dieser Schwingungen an die Luft erfolgt durch die Wandungen des Tanks, in dem der Transformator untergebracht ist. Das Grundgeräusch wird außerdem durch mechanische Resonanzwirkung von Bestandteilen des Tanks und des Transformators erhöht. Auf Grund



der theoretischen Betrachtung werden Formeln zur Berechnung des Geräusches aus den Daten des Transformators abgeleitet, die durch Prüfung an handelsüblichen Transformatoren bestätigt werden.

*Johannesson.*

Ein neues Diagramm zur Bestimmung der Spannungsabfälle an Umspannern. Elektrot. ZS. 62, 595—596, 1941, Nr. 26. Es wird über eine Arbeit von Quilico berichtet, der ein neues allgemein gültiges Diagramm angibt zur Bestimmung des Spannungsabfalles von Transformatoren. Aus dem bekannten Spannungsvektordiagramm wird bei Vernachlässigung des Magnetisierungstromes eine Formel für den Gesamtspannungsabfall abgeleitet und graphisch dargestellt. Der Spannungsabfall kann danach bestimmt werden für Umspanner mit Kurzschlußspannungen bis 12 % und Belastungen von Leerlauf bis 120 % Nennlast mit beliebigen Leistungsfaktoren, wenn gegeben sind Belastungsgrad (= Verhältnis von Leerstrom zu Vollaststrom), Leistungsfaktor der Belastung, die Kurzschlußspannung und der ohmsche Spannungsabfall.

*Hohle.*

G. Holmes. A simple power control circuit. Journ. scient. instr. 18, 1941, Nr. 3. Zwei Schaltungen zur stufenweisen Einschaltung von Lampen an Heizwiderständen werden gezeigt. Verwendet werden ein einpoliger Auswahlschalter und ein einpoliger Umschalter und zwei ungleiche Belastungswiderstände. Die erste Schaltung ergibt folgende Stufen: Aus, beide Widerstände in Reihe, ein Widerstand allein, beide Widerstände parallel. Die zweite Schaltung ergibt die Stufen: Ein Widerstand allein, beide Widerstände in Reihe, der andere Widerstand allein, beide Widerstände parallel.

*Hohle.*

Klinker. Die Fernmessung von Temperatur- und Vakuummeßwerten für die zentrale Überwachung unbesetzter Umspann- und Gleichrichterwerke. Siemens ZS. 21, 57—61, 1941, Nr. 2. (München, S. & H. A. G., Techn. Büro.) Bei der betriebsmäßigen Überwachung der Verteilung elektrischer Energie dienenden unbesetzten Werke (Schaltstationen, Umspann- und Gleichrichterwerke) mit den Mitteln der Fernmeß- und Fernsteuerungstechnik von einer zentralen Stelle aus ist es wichtig, auch die Ströme in den Verteilungs- und Verteilungskabeln sowie in den Umspannern und Umformern laufend zu messen, um schädliche Überlastungen der Einrichtungen zu vermeiden. Eine wertvolle Ergänzung dieser Stromüberwachung bildet die Beobachtung der Temperaturen in den Verteilungskabeln und Umspannern sowie des Vakuums von Großgleichrichtern, wodurch Störungen und Fehler schon bei ihrer Entstehung erkannt und rechtzeitig die notwendigen Maßnahmen eingeleitet werden können. Die Fernmessung von Temperatur und Vakuum erfolgt entweder mit dem Kompensationsverstärker zur Verstärkung der Leistung im Meßkreis, was die Benutzung von zwei Meßstellen, durchgeschalteten Fernleitungen für die Übertragung jedes Meßwertes voraussetzt, oder nach dem bekannten Impulsfrequenzverfahren, das für alle Übertragungsverhältnisse anwendbar ist und in Erweiterung der Verstärkerschaltung auch dem ersteren Verfahren einen Geber zur Aussendung von Impulsen, deren Amplitude der Meßgröße verhältnismäßig ist, benutzt. Beide Fernmeßanordnungen werden an Hand von Schaltbildern eingehend beschrieben.

*Zabransky.*

Stauch, F. Jeran und G. August. Kraftwerke im Verbundbetrieb. S. Ver. Dtsch. Ing. 85, 713—719, 1941, Nr. 34. (Berlin.)

Erhard Jansen. Kleine und kleinste Wasserkraftwerke im Verbundbetrieb. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 720—722, 1941, Nr. 34. (Regensburg.)

Fleck. Selbst- und Fernsteuerung kleiner und großer Wasserkraftwerke. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 723—727, 1941, Nr. 34. (Berlin.)

**Wilhelm Lohmann.** Fortschritte in der Schweißtechnik von Juli 1939 bis Dezember 1940. Schrifttumsübersicht. Stahl u. Eisen **61**, 570—573, 593—594, 610—613, 1941, Nr. 23, 24 u. 25. *Dedering*

**Erwin Schnitter.** Elektrisches Schweißen unter Druckluft. Schweißbau-Ztg. **117**, 83, 1941. Verf. berichtet über das elektrische Schweißen eines aus 6 mm starken Platten gebildeten Stahlmantels von 560 m Länge und rund 38 000 m<sup>2</sup> Oberfläche in Wassertiefen von 12 bis 25 m, wobei also unter Drücken von 1,2 bis 2,5 atü Schweißnähte ausgeführt wurden. Vorversuche zeigten, daß bei einem Druck von 2 atü mit normalen Elektroden von 5 mm Stärke infolge der N<sub>2</sub>- und O<sub>2</sub>-Konzentration heftiges Funkensprühen, stark brennender Lichtbogen und unruhiges Fließen von Metall und Schlacke auftrat, so daß bei über 2 atü normales Schweißen aufhörte, weil in der Raupe Löcher entstanden. Eine 4 mm-Elektrode mit einer dicken Umhüllung von stark organischem Charakter lieferte einen genügend starken Gasmantel und gab eine gasfreie Schweißung bei 0 bis 3 atü, während eine 5 mm Elektrode auch Poren erzeugte, da mit zunehmender Elektrodendicke mit größerer Bogenlänge geschweißt wird, wobei die Einwirkung des O<sub>2</sub> sich in erhöhtem Maße wieder geltend macht. Die Länge der Elektrode wird etwas kürzer (30 cm) gehalten, weil die Erwärmung der Elektrode infolge der intensiveren Reaktion stärker ist. Die mit der 4 mm-Elektrode erzeugten sauberen und homogenen Raupen zeigten bei Strukturuntersuchung unter dem Mikroskop ein sehr gutes Gefüge und keine Spur von Gas. Es werden noch die mechanischen Werte (Festigkeit und Dehnung) der Schweißung, die bei steigendem Druck zurückgehen, angegeben.

*\*Meyer-Wildhagen*

**A. Niedenthal und H. Wentrup.** Versuche mit dem Rohn-Niederfrequenzofen. Techn. Mitt. Krupp (Forschungsber.) **4**, 135—150, 1941, Nr. 7. auch Stahl u. Eisen **61**, 557—566, 588—592, 1941, Nr. 23 u. 24. (Essen.) [S. 1969.] *Leon*

**\*Erwin Marx.** Hochspannungs-Praktikum. Mit 79 Abb. im Text. V. u. 238 S. Berlin, Springer, 1941. [S. 1941.] *Schirmen*

**G. Meiners.** Innenraum-Schaltanlagen für eine Betriebsspannung von 100 kV. AEG Mitt. 1941, S. 61—75, Nr. 3/4. (Abt. Schaltanl.) Auf dem Gebiete der Schaltanlagen haben sich im Laufe der letzten 20 Jahre die Freiluftschaltanlagen allgemein durchgesetzt. In Fällen, wo mit starker Verschmutzung, Nebelbildung oder Salzablagerung zu rechnen ist, hat die Innenraumanlage Bedeutung. Die für den Bau solcher Innenraumanlagen geltenden Gesichtspunkte werden dargelegt und an Beispielen erörtert. Grundsätzlich wird die gesamte Anlage ölfrei gebaut. Der Raum für die Umspanner wird feuersicher abgetrennt. Im einzelnen werden unter anderem folgende Fragen behandelt: Grundsätzliche Anordnung, ein- oder zweistöckiger Aufbau, Zugänglichkeit der Sammelschienen, Berücksichtigung der Lichtbogensauswirkung, Bemessung der einzelnen Felder, Trennung durch Zellenwände, Unterbringung des Überspannungsschutzes, Aufstellung der Umspanner und Meßwandler, Kabelanschluß, Kupplungsschalter, Nullpunktschiene, Porzellan- oder Papierisolation, Belüftung und Beheizung. *Hohle*

Standard basic impulse insulation levels. Electr. Eng. **60**, 121, 1941, Nr. 3. Es wird auf die amerikanischen Normen auf dem Gebiete der Bemessung der Spannungsfestigkeit elektrischer Hochspannungsanlagen hingewiesen. Der vereinigte AIEE-EEI-NEMA-Ausschuß hat eine Tabelle festgelegt, in der den einzelnen nach Betriebsspannungen abgestuften Nennspannungen die Scheitelwerte für die Beanspruchung mit Stoßspannung zugeordnet sind. Auf die Definition dieses durch die Stoßbeanspruchung gekennzeichneten Pegels der Isolationsfestigkeit und auf die Definition der Stoßfestigkeit eines elektrischen Apparates wird eingegangen. Die Tabelle bildet die Grundlage für weitere Normen. *Hohle*

**Wesche.** Gewittersicherheit von Mittelspannungsfreileitungen. Elektrot. ZS. **62**, 585—589, 1941, Nr. 26. (Frankfurt/O.) Mittelspannungsleitungen erleiden bei direkten und indirekten Blitzeinschlägen zahlreiche Übersäge, wobei weniger die Überspannung und die Blitzströme an sich schaden, denn vorwiegend die Kurzschlußströme. Der beste Schutz gegen Kurzschlüsse ist eine Holzisolation zwischen den Querträgern. Erdseile haben sich nicht bewährt. Stellen ohne Holzisolation sind Überspannungsableiter einzubauen, wobei auch kompensierten Netzen die Rohrableiter sich als brauchbar erwiesen haben.

*Pfesterf.*

**deriek Emmons Terman and Robert Rumsey Buss.** Some notes on linear grid-modulated radio-frequency amplifiers. Proc. Inst. Radio Eng. **29**, 104—107, 1941, Nr. 3. (Stanford Univ.) Zur Vermeidung stoßweiser Verstärkung durch Gitterstrom bei dem Gittermodulationsverfahren wird nach dem Vorschlag der Verf. eine Diode parallel zum Schwingungskreis gelegt, deren Kathode so weit vorgespannt ist, daß die Schwächung der modulierenden Spannung im gitterstromfreien Gebiet der Schwächung durch den Gitterstrom selbst etwa ausgleicht. Die Vorspannung ist hierbei derart gewählt, daß die Belastung gerade am Überschreiten der Gitterstromgrenze in Fortfall kommt. Ein ähnlicher Effekt wird auch durch eine parallel zur HF-Spannung liegende Triode erzielt, deren Verstärkung gitterseitig automatisch durch den Gitterstrom der zu modulierenden Spannung gesteuert wird. Schließlich beschreiben Verf. noch eine neuartige Kompensationschaltung, welche geeignet ist, die bei der Gittermodulation auftretenden Verzerrungen auf ein Mindestmaß herabzudrücken. Die Wirkungsweise ist folgende: Der Teil der modulierten HF-Spannung wird ebenso wie ein entsprechender Teil der Eingangsspannung jeweils in einer besonderen Diode gleichgerichtet und die entstehenden Richtspannungen gegeneinandergeschaltet. Mit Hilfe der verstärkten Gleichspannung wird die ursprüngliche Modulatorstufe „remoduliert“, d. h. das Gewicht der Anordnung so weit verschoben, bis die anfänglich vorhandenen Verzerrungen wieder auskompensiert sind.

*v. Winterfeld.*

**Kleen.** Das Verhalten, insbesondere das Rauschen von Trioden und Pentoden in additiver Mischschaltung. Telefunken-Röhre 1941, S. 160—170, Nr. 19/20. Trotz der bekannten Vorzüge des multiplikativen Mischverfahrens gegenüber dem additiven hat sich speziell im Ultrazwischenwellengebiet die Pentode kombiniert mit Triode als Oszillator durchaus noch eignen können. Maßgebend ist der um ein Vielfaches geringere Gitterrauschverstand der zuletzt genannten Kombination. Für die üblichen Röhrensorten wird die Konversionssteilheit und Rauschwiderstand in Abhängigkeit vom Stromflußwinkel  $\Theta$  berechnet. Es gilt für den äquivalenten Rauschwiderstand die vereinfachte Beziehung:  $R_{\bar{a}} = (10/S_{max})(1,3 + a)$ . Hierin bedeutet:  $a = 8I_{g2}/(I_{g2} + I_a)$  ( $S_{max}/S_{max}$ ). Für Trioden ( $I_{g2} = 0$ ) ergibt sich somit:  $R_{\bar{a}} = (13/S_{max})$ . In einer Tabelle sind für die gebräuchlichsten Röhrentypen die in Frage kommenden Daten zusammengestellt. Schließlich werden noch einige Hinweise für die praktische Anwendung der additiven Mischmethode gegeben.

*v. Winterfeld.*

**D. Barbulesco.** Automatic control of aircraft. Electr. Eng. **60**, 122—126, 1941, Nr. 3. (Yellow Springs, O., Antioch Coll.) [S. 1957.]

*Hohle.*

**Kleen.** Bemessung von Netzgleichrichterschaltungen. Telefunken-Röhre 1941, S. 146—151, Nr. 19/20. Die Abhandlung enthält übersichtliches Diagrammenmaterial, aus dem sämtliche Daten hervorgehen, welche für die Bemessung von Netzgleichrichtern aller Art von praktischem Interesse sind. Zahlreiche Beispiele erläutern die Anwendung der Kurven.

*v. Winterfeld.*



**H. Daene.** Über Maßnahmen zur Verbesserung des Betriebes der Abstimmanzeigeröhren UM 11 und UFM 11 bei 110 V Netzspannung. Telefunken-Röhre 1941, S. 152—159, Nr. 19/20. Werden Abstimmanzeigeröhren bei Spannungen von etwa 100 Volt betrieben, so zeigen sich besonders zwei Mängel: 1. ungleichmäßige Ausleuchtung des Bildschirms und 2. unscharfe Begrenzung bei großen Leuchtwinkeln. Der erste Fehler, welcher auf die konische Form des Schirms zurückzuführen ist, läßt sich durch Einführung eines Anzeiggitters veränderlicher Steigung vermeiden. Der zweite Mangel hat seine Ursache in einer Aufladung mikroskopisch kleiner Isolierpartikel auf den Ablenkstreben. Durch Bestreichen derselben mittels leitender Paste läßt sich der Effekt zum Verschwinden bringen.

v. Winterfeld

**A. K. Wing and J. E. Young.** A new ultra-high-frequency tetrode and its use in a 1-kilowatt television sound transmitter. Proc. Inst. Radio Eng. 29, 5—9, 1941, Nr. 1. (Harrison, N. J., RCA Manuf. Co.; Camden, N. J., RCA Manuf. Co.) Eine neuartige Hochleistungs-Schirmgitterröhre zur Hochfrequenzverstärkung von Wellen bis zu 3 m hinab wird eingehend beschrieben. Die Elektroden werden unter Verwendung von Kovar-Legierung direkt metallisch herausgeführt, die Anschlüsse sind zur Erzielung verlustfreier Montage teilweiserringförmig ausgebildet. Für den Aufbau von Schirm- und Steuergitter dienen konzentrisch angeordnet Vertikalstäbe. Zur Vermeidung von Spannungen und Kurzschlüssen im Betrieb sind die Gitterstäbe nur an einer Seite fest eingespannt. Die Kathode besteht aus doppelt gewendeltem Wolframdraht mit Thoriumoberfläche. Die Anode ist luftgekühlt durch fächerförmig angeordnete Aluminiumplatten. Die maximale Verleistung beläuft sich auf 1,3 kW, der Wirkungsgrad bei 110 Megahertz auf 56 %; hierbei betragen Anoden- und Schirmgitterspannung 2700 bzw. 700 Volt. Schließlich wird ein Sender von 1 kW Leistung beschrieben, welcher in der Endstufe zwei Röhren der behandelten Type in Gegentaktschaltung aufweist.

v. Winterfeld

**Alexander H. Wing.** On the theory of tubes with two control grids. Proc. Inst. Radio Eng. 29, 121—136, 1941, Nr. 3. (New York, N. Y., School Technol. Coll. City.) Vorliegende Arbeit stellt eine eingehende mathematische Behandlung der bei Misch- und Regelröhren auftretenden Probleme dar. Am Beispiel des „pentagrid-converter“ wird gezeigt, daß unabhängig von der jeweiligen Schaltung stets die Beziehung gilt:  $I_A = k \cdot f(e_{g1}) \cdot f(e_{g3})$ , worin  $f(e_{g1})$  und  $f(e_{g3})$  die Abhängigkeiten des Anodenstromes von den beiden Gitterspannungen allein bedeuten. Für die bekannten Anwendungsgebiete der Heptode wird der genaue zahlenmäßige Ausdruck der beiden Funktionen in Abhängigkeit von den verschiedenen Betriebsdaten errechnet. Für die Anwendung als Mischröhre lassen sich die Beziehungen auf einfache trigonometrische Funktionen zurückführen, was für den Praktiker von besonderem Vorteil ist.

v. Winterfeld

**B. Koekel.** Der Wirkungsgrad ungeschlitzter und geschlitzter Magnetfeldröhren. Jahrb. AEG-Forsch. 7, 176—181, 1940, Nr. 3. Bei Magnetrondröhren lassen sich bekanntlich zwei Arten von Schwingungen erzeugen, solche, die auf Elektronenbewegung zwischen Kathode und Anode (Rollkreisbewegung) und solche, welche auf Elektronenbewegung parallel zu den Elektroden (Leitbahnbewegung) zurückzuführen sind. Da bei den üblichen zylindrischen Konstruktionen die elektrischen Vorgänge schwer zu übersehen sind, führt Verf. die Untersuchungen an Modellen ebener Bauweise durch. Für das ungeschlitzte Magnetron, das hier durch zwei planparallele Platten dargestellt wird, ergibt die im einzelnen durchgeführte Rechnung für den Nutzeffekt der Rollkreisbewegung den Wert von 12,5 %. Für die Untersuchung der zweiten Schwingungsart dient ein geschlitztes Modell mit

terseits unterteilten Kathoden- und Anodenplatten. Hier liegt die Beschleunigungsspannung zwischen Anode und Kathode, während sich das Wechselfeld zwischen den verschiedenen Schlitzen aufbaut. Der Wirkungsgrad der zuletzt genannten Anordnung ermittelt sich zu 40 %.

*v. Winterfeld.*

**Duvigneau.** Neuzeitliche Lautsprecheranlagen. Elektrot. ZS. 62, —259, 1941, Nr. 10. (Berlin.) Übersicht über die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten einer Lautsprecheranlage und die sich hierbei ergebenden Bedürfnisse in der Praxis sowie moderne Lösungen dieser Aufgabe für Theater, Hotels, Gaststätten usw.

*Johannesson.*

**Dimmick.** Optical control of wave-shape and amplitude characteristics in variable-density recording. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 33, 650—663, 1939, Nr. 6. In zwei früheren Arbeiten (Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 25, 175 ff., 1935; und diese Ber. 19, 76, 1938) war ein Verfahren zur Tonnahme nach dem Intensitätsverfahren beschrieben, bei dem ein Halbschattenobjekt mittels Schwingspiegel über einen Spalt bewegt wird. Nähere Einzelheiten enthält die vorliegende Arbeit. Die Intensitätsabstufung des Halbschattenobjekts hängt von der Form der Lichtquelle, der Blende und ihrer gegenseitigen Ausrichtung ab. Eine praktisch ausgeführte Optik wird beschrieben, die eine Blende gerader Begrenzung enthält, die über den Galvanometerspiegel in eine Ebene vor dem spaltabbildenden Objektiv abgebildet wird. Zur Erzeugung einer Sprossenschrift kann die Blende zusätzlich im Rhythmus der mittleren Lautstärke senkrecht zur optischen Achse bewegt werden. Die Form der Lichtkennlinie wird zusätzlich durch eine Maske beeinflusst, die kurz vor dem Objektiv an der optischen Achse angebracht wird, wo die Blende scharf abgebildet ist. Durch die Form der Blende lassen sich beliebige Lichtkennlinien erzeugen. Man kann auf diese Weise die Krümmung der Kopietransparenzkurve ausgleichen und sie bis  $T = 0,85$  linear machen. Auch lassen sich verzerrungsfrei abspielbare Sprossenschriften herstellen. Eine zweite Anwendung findet die Optik für die Zwecke der Tonregistrierung. Bewegt man die Blende in Richtung der optischen Achse, so ändert sich die Höhe des Halbschattenobjekts, während die Ruheintensität unverändert bleibt. Man erhält Lichtkennlinien, die verschieden steil sind, aber alle durch einen Punkt der Ruheintensität hindurchgehen. Die Reintonsteuerung der Blende läßt sich damit kombinieren, wenn man die Blende auf einem Kreisbogen bewegt, dessen Drehpunkt außerhalb der optischen Achse liegt. Es werden dann Dimensionsregeln gegeben. Bei 10 mm Blendenverschiebung erhält man eine Dynamikveränderung von 8 db. Die Nachteile dieses Verfahrens sind von A. Narath, Schwarz und M. Ulner (s. diese Ber. S. 88) ausführlich erörtert worden.

*Narath.*

**Bloomberg and C. L. Lootens.** Class B push-pull recording for original negatives. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 33, 664—669, 1939, Nr. 6. Bei der Gegentak-A-Schrift, die bei den Republic Productions Inc. North Hollywood bei ihren RCA-Apparaturen für alle Originalaufnahmen mit Erfolg eingeführt wurde, war man bemüht, auch die Gegentak-B-Schrift zu erproben, um folgende drei merklichen Nachteile zu vermeiden: 1. die durch das Reintonssystem verursachten Verzerrungen, 2. die Schwierigkeit, Tonstreifen mit gleichmäßig niedrigem Hintergrundgeräusch zu erhalten. Da es bei der Gegentak-B-Schrift auf die genaue Spaltlage der beiden Halbwellen ankommt, wurde eine besondere Justierrichtung zur Einstellung der richtigen Spaltlage gebaut. Bei sorgfältiger Arbeit unter Verwendung geeigneter Prüffilme für die Feststellung der Spaltlage gelang es, befriedigende Ergebnisse zu erzielen, so daß ein ganzer Film nach dem Gegentak-B-Verfahren aufgenommen werden konnte. Bemerkenswert war die hohe Verzerrungsfreiheit und der fehlende Anrauscheffekt. Auf Grund der gün-

stigen Ergebnisse wurden alle Aufnahmeapparaturen auf Gegentakt-B-Schrift umgestellt und sorgfältig nach dem Standardgerät justiert. Obwohl die Massenkopien auf eine normale Apparatur umgespielt werden müssen, zeigten die endgültigen Kopien trotzdem eine deutliche Verbesserung gegenüber den bisherigen Aufnahmen. Seitdem sind etwa 14 Filme nach dem Gegentakt-B-Verfahren mit Erfolg aufgenommen worden.

Narat

**A. Shapiro.** A new classroom 16-mm sound projector. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 33, 695—698, 1939, Nr. 6. Der neue Projektor zeichnet sich durch geringes Gewicht (23 kg einschließlich Lautsprecher, Leitungen und 1600 Fuß-Aufwicklungspule), einfache Bedienung, Geräuschlosigkeit, große Bildhelligkeit, lautstarke und verzerrungsfreie Tonwiedergabe aus. Einfache Filmführung (nur zwei Zackenrollen), daher leichtes Filmeinlegen. Der richtige Bild-Tonabstand (26 Bilder) wird durch einen automatischen Schleifenbildner erreicht, einen mit Rolle versehene Hebel, der in der einen Stellung beim Einlegen die richtige Filmlänge bestimmt. Geräuscharmheit wurde erreicht durch Verwendung eines Greifermechanismus (Schaltverhältnis 8,5:1), dessen Wellen nur mit 1440 Umdr./min umlaufen, und durch einen besonders ausgebildeten Ventilator für die Kühlung der 750 bzw. 1000 Watt-Lampe. Die Tonbelichtungsstelle befindet sich auf einer Schwunghahn. Der A-Verstärker enthält vier Metallröhren, seine Leistung beträgt 7,5 Watt bei einem Klirrfaktor von weniger als 5 %. Der Lautsprecher ist permanent-dynamisch (Membran 22 cm).

Narat

Report on the adaptation of fine-grain films to variable density sound technics. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 34, 3—11, 1940, Nr. 1. Seit 1938 wurde von verschiedenen Seiten versucht, feinkörniges Negativmaterial für Tonaufnahmen in Sprossenschrift zu verwenden. Ein Ausschuß wurde mit der Ausarbeitung von Richtlinien und Empfehlungen beauftragt. Verbesserungen durch das feinkörnige Material, auch für Kopiezzwecke, sind: Verringerung des Grundgeräusches und der durch dieses mit der Nutzamplitude entstehenden Intermodulation, Herabsetzung des Anrauscheffektes, der bei gewöhnlichem Filmmaterial eine Erhöhung des Reintonfaktors über 10 db verbietet. Nachteilig ist die um den Faktor 10 geringere Empfindlichkeit. Zur Belichtung wurden Hg-Hochdrucklampen mit Kühlgebläse verwendet. Verbesserte Optiken und Entwicklungsbedingungen gestatten auch die Verwendung von Wolframlampen, jedoch nur für Originalaufnahmen, nicht für Umspielnegative, die eine größere Schwärzung erfordern. Erzielbare Geräuschverminderung etwa 6 db, wenn auf gewöhnlichen Positivfilm 8 bis 10 db, wenn auf Feinkornfilm auch noch kopiert wird. Dupont-222-Film liefert 45 db Dynamik, Eastman-1365-Film 48 db. Weitere Verbesserungen sind durch das bessere Auflösungsvermögen und geringere Verzerrungen bedingt. Größere Vorsicht erfordert die Entwicklung und Behandlung der Feinkornfilme, die Störgeräusche, die sonst im Störpegel untergingen, nunmehr hervortreten. Im Anhang werden Empfehlungen des Ausschusses hinsichtlich Verwendungszwecke, Entwicklung, Empfindlichkeit, Lichtquellen usw. gegeben.

Narat

**C. R. Daily.** Improvement in sound and picture release through the use of fine-grain film. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 34, 12—25, 1940, Nr. 1. Es wird über die Verwendung von Feinkornfilmen für Tonaufnahmen und Kopie in Sprossenschrift bei der Paramount Pict. Inc. Hollywood berichtet. Für die Belichtung des Feinkornfilmes Dupont 222, der achtmal unempfindlicher als die bisherige Emulsion ist, dienen Hg-Hochdrucklampen, zuerst die General Electric H 3 X 85 Watt-Lampe, später verbessert durch Kühlung mit Druckluft, um die langen Anheiz- und Abkühlzeiten zu vermindern. Anheizzeit jetzt 1 min, Bogen nach Verlöschen sofort zündbar. Belastung der Lampe bei Kühlung 200 bis 300 Wa



gen 100 Watt früher). Zur Erzielung gleicher Exposition 50 % mehr Leistung erforderlich. Zum Betrieb dient ein besonderer 200 Volt-Generator, die Zündung folgt über Gleichrichter aus dem 110 Volt-Wechselstromnetz. Die Druckluft wird filtert. — Für den Dupont-222-Film wurde ein besonderer Borax-Tonnegativentwickler ausgearbeitet,  $\gamma$ -Wert 0,27. Für Kopierzwecke dient normaler Positiventwickler,  $\gamma$ -Wert dann 2,0. Experimentell wurden verglichen: 1. Aufnahme auf Feinkornfilm (Hg-Lampe, Spezialentwickler,  $\gamma_A = 0,27$ ,  $S_A = 0,38$ ), Kopie auf Feinkornfilm (Hg-Lampe, normaler Positiventwickler,  $S_H = 0,75$ ). 2. Aufnahme auf normalen Film (EK 1359) (Wolframlampe,  $S_A = 0,55$ ,  $\gamma_A = 0,35$ , normaler Negativentwickler), Kopie auf Feinkornfilm (Hg-Lampe, normaler Positiventwickler,  $S_H = 0,81$ ). 3. Aufnahme auf normalen Film (EK 1359), Bedingungen wie bei 2., Kopie auf normalen Positivfilm (normaler Positiventwickler,  $S_H = 0,61$ ). Das Minimum der Intermodulation liegt bei 7 bis 8,5 %, einem Klirrfaktor von 1,8 bis 2,2 % ungefähr entsprechend. Negativ und Kopie auf Feinkornfilm ergeben eine Verminderung des Filmrauschens um 6 bis 8 db. Nur als Kopiermaterial liefert der Feinkornfilm 3 bis 4 db Geräuschverminderung. Die allgemeine Verbesserung ist so groß, daß andere Störgeräusche, besonders im Atelier, mehr als vermieden werden müssen.

Narath.

W. Roberts and E. Taenzer. Photographic duping of variable-area sound. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 34, 26—37, 1940, Nr. 1. Duplikate von Tonnegativen in Zackschrift können elektrisch durch Umspielen oder photographisch durch Kopieren hergestellt werden. Das zweite Verfahren ist gebräuchlicher. Die speziellen Anforderungen sind: Verwendung normaler Entwickler für Duppositiv und Dupnegativ, gleiche optimale Kopieschwärzung muß möglich sein, das Dupnegativ und das Originalnegativ austauschbar sind. Für die Duplikate sind steile Emulsionen erforderlich, Eastman 1363 für das Duppositiv, 1301 für das Dupnegativ. Die Verarbeitungsbedingungen wurden nach der bekannten Dupeltonmethode ermittelt. Variiert wurden die Schwärzungen von Dupnegativ, Duppositiv und Kopie. Es zeigte sich, daß man mit mehreren Wertepaaren (Schwärzungen von Duppositiv und Dupnegativ) ein Minimum des Differenztones erhält, doch ist der absolute Wert im Minimum verschieden groß. Geht man von der praktisch ermittelten Tatsache aus, daß der Differenzton nicht stört, wenn er 30 db unter dem Nutzpegel liegt, so kann man eine „Schwärzungsspanne“ angeben, für die dieser Wert nicht überschritten wird. Das beste Verfahren war: Schwärzung Originalnegativs 2,12, des Duppositivs 2,06, des Dupnegativs 2,03, der Kopie 2,0. Dabei war der Differenzton — 43,5 db (Original — 45 db) unter dem Nutzpegel, die Schwärzungsspanne betrug 0,23 (Original 0,28), der Schleier 0,06 (Original 0,1). Die Werte gelten so lange, als die verwendeten Emulsionen, die Kopier- und Entwicklungsbedingungen sich nicht ändern. Geringe Abweichungen lassen sich auf Grund einer experimentell ermittelten Wertetabelle ausgleichen.

Narath.

W. Roberts and H. R. Cook jr. A sound-track centerline measuring device. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 34, 38—42, 1940, Nr. 1. Zur Vermeidung von Verzerrungen ist die Einhaltung der genormten Tonspurlage erforderlich. Um sie ständig überprüfen zu können, wurde ein einfaches Meßgerät entwickelt, mit dem die Abweichungen unmittelbar an einer Meßuhr ablesen kann. Bei richtiger Lage der Tonspur steht der Zeiger des Meßinstruments in der Mitte der Skala; beim Skalenteil entspricht eine seitliche Verschiebung der Tonspur von  $2,5 \mu$ . Die Führung besteht aus einer gekrümmten Bahn, in die der Film eingelegt und unten beleuchtet wird. Darüber befindet sich ein Okular mit zwei parallel angeordneten Fäden, die durch einen Hebel symmetrisch zur optischen Achse und parallel zueinander genähert werden können. Damit kann man bei Doppelzacken-

schrift die ausgesteuerte Tonspur von beiden Seiten berühren. Es besteht auch die Möglichkeit, auf diese Weise die Aussteuerung zu messen. Nach Angaben der Veran- staltung wird in ihrer Kopieranstalt die Tonspurlage auf  $\pm 75 \mu$  eingehalten. Narat

**S. L. Reiches.** Volume distortion. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 34, 59—71, 1940, Nr. 1. Wegen der lautstärkeabhängigen Verschiedenheit der Ohrfrequenzkurven sind bei zu lauter Wiedergabe die tiefen, bei zu leiser Wiedergabe die hohen Frequenzen überbetont. Eine Vergrößerung der bei allen Aufzeichnungssystemen begrenzten Dynamik läßt sich erreichen, wenn man eine lautstärkeabhängige Frequenzkurvenänderung in dem Übertragungsweg vorsieht. Es kann dann, selbst wenn die maximale Aussteuerung erreicht ist, die Lautstärke trotzdem noch zunehmen, wenn sich die Frequenzkurve der Übertragung entsprechend ändert. Nimmt man an, daß die Wiedergabelautstärke im Theater im Mittel etwa konstant ist, so ergibt sich die Möglichkeit, die Frequenzgangänderung in die Aufnahme zu verlegen. Zur Durchführung des Verfahrens braucht man einen Verstärker, der in Abhängigkeit von der mittleren Lautstärke die Frequenzgangänderung selbsttätig bewirkt. Nach einer Diskussion des Begriffs „mittlere Lautstärke“ werden drei verschiedene Schaltungen besprochen. In der ersten werden 15 Relais verwendet, die je nach der Größe der ankommenden Lautstärke betätigt werden und einen Widerstand mehr oder weniger kurzschließen, der in Reihe mit einem Netzwerk geschaltet ist. Nachteilig ist das Auftreten von Schaltknacken. Die zweite Schaltung enthält zwei parallel geschaltete Zweige; der erste verstärkt linear, im zweiten liegt das Netzwerk und eine Regelhexode, die mittels Gleichrichter eine Verstärkungsänderung in dem zweiten Zweig ergibt. Nachteilig sind die plötzlichen Verstärkungsänderungen im Regelzweig. Deshalb wurde die dritte Schaltung verwendet, die einen selektiven Nebenschluß enthält. Parallel zu einem im Hauptübertragungsweg befindlichen Röhre liegen das Netzwerk und ein veränderlicher Widerstand, der durch den Anoden-Kathodenwiderstand einer Trioden gebildet wird. Ein Teil der gleichgerichteten Sprechspannung steuert das Gitter dieser Röhre. Das Gitter ist durch eine Batterie so weit negativ vorgespannt, daß die Röhre bei kleiner Lautstärke blockiert ist. Mit zunehmender Lautstärke verkleinert sich der Innenwiderstand, so daß sich der frequenzabhängige Nebenschluß immer mehr auswirkt. Mit dieser Schaltung gelingt es, den Frequenzgang bei 10 000 Hertz um etwa 30 db zu ändern. Narat

**G. Friedl jr., H. Barnett and E. J. Shortt.** A new high-quality sound system. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 34, 212—219, 1940, Nr. 2. Bisher waren die Typen von Wiedergabeanlagen verwendet worden für Theater bis 4000, 2000 und 1000 Plätzen. Tonlaufwerk und Regeleinrichtungen sind gleich, nur die Größe und der Aufbau der Verstärker- und Lautsprecheranlage verschieden. Da in Amerika 84 % aller Theater weniger als 1000 Plätze und ein wesentlicher Bruchteil hiervon weniger als 800 Plätze aufweisen, wurde eine neue Anlage für diese Theater entwickelt, die bei gleicher Tonqualität billiger im Aufbau ist und bei der lediglich auf einige Bestandteile verzichtet wurde, die zwar für die Kontrolle der Anlage eine Erleichterung darstellen, auf die Tonqualität jedoch ohne Einfluß sind. Der Vorverstärker hat eine Verstärkung von 45 db. Die Tonüberblendung erfolgt durch Umschaltung der Tonlampen. Der Endverstärker liefert 10 Watt bei weniger als 1 % Klirrfaktor und hat eine einstellbare Gegenkopplung. Die Tonlampen werden wechselstromgeheizt. Zur Herabsetzung des 120 Hertz-Brumms ist ein Filter vorgesehen mit 10 db Dämpfung bei 120 Hertz. Die Lautsprecheranlage besteht aus einem Tiefen- und einem Höhensystem. Das Höhensystem ist vom elektrodynamischen Typ mit Permanentmagnet und Metallmembran. Ein dreifach unterteilt Exponentialtrichter sorgt für die gleichmäßige Abstrahlung des Schalles nach vor-

iedenen Richtungen. Das Tiefensystem ist ebenfalls elektrodynamisch mit permanentmagnet und ist an einen großen gefalteten Doppeltrichter angeschlossen.

*Narath.*

**Borberg and E. Pirner.** Simplex double-film attachment. Journ. Mot. Pict. Eng. 34, 219—223, 1940, Nr. 2. Für die synchrone Wiedergabe von rennten Bild-Tonfilmen in einem Projektor wurde von der International Proor Corp., New York, eine besondere Aufwickelkassette herausgebracht, in der i Spulen enthalten sind. Ein besonderer Filmkanal ist vorgesehen, in dem der n nach Verlassen der Nachtransportrolle des Bildteils um das Tonzusatzgerät umgeführt wird unter Vermittlung entsprechender Umlenkrollen. Der Bildfilm d dann auf der rechten Spule der unteren Aufwickelkassette aufgespult. Der affilm läuft von einer darunter befindlichen Spule zunächst nach oben durch den nkanal und wird dann über eine besondere, angetriebene Zackenrolle dem zuzusatzgerät zugeführt. Nach Verlassen dieses Geräts wird er auf der linken le der unteren Aufwickelkassette aufgespult. Es können hier drei Spulen für m Film verwendet werden, die beim Vorführen eines kombinierten Bild-Ton- es durch eine 600 m-Spule zu ersetzen sind. In diesem Fall muß der die ge- derte Tonzuführungsrolle tragende Arm ausgeschwenkt werden.

*Narath.*

**O. Drew and E. W. Kellogg.** Starting characteristics of speech unds. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 34, 43—58, 1940, Nr. 1. [S.1951.]

ogress in the motion picture industry. Report of the pro- ess committee for 1939. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 34, 455—484, 1940, 5. [S.2030.]

**Rettinger.** Motion picture theater developments. Journ. Soc. . Pict. Eng. 34, 524—533, 1940, Nr. 5. [S.2031.]

**K. Wolf and L. B. Holmes.** The resonoscope. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 34, 534—538, 1940, Nr. 5. [S.1950.]

**S. Seeley.** Considerations relating to warbled frequency ms. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 34, 177—192, 1940, Nr. 2. [S.1949.]

**C. Goldmark and P. S. Hendricks.** Synthetic reverberation. Journ. . Mot. Pict. Eng. 33, 635—649, 1939, Nr. 6. [S.1950.]

*Narath.*

**z Luft.** Prüftafeln für die Röntgenstereoskopie. Fortschr. a. d. o. d. Röntgenstr. 56, 452—465, 1937, Nr. 3; auch Veröffentl. d. wiss. Zentral-Lab. hot. Abt. d. Agfa 5, 251—270, 1937. (Leipzig.) In dem ersten Teil der Arbeit rden zunächst die Bedingungen für das Zustandekommen der Raumwirkung eines eoskopischen Röntgenbildes behandelt. An verschiedenen Beispielen (Barth, antraine, Metzger) wird erläutert, daß bei der Betrachtung von Röntgen- eoaufnahmen der räumliche Eindruck nicht nur durch die Querdissipation, d. h. ch die Abweichung der zwei Einzelbilder, vermittelt zu werden braucht, sondern e Gefahr besteht, daß auch Gestalts- und Erfahrungsfaktoren oder auch bestimmte artungen mitsprechen. Eine einwandfreie Auswertung von Röntgenstereo- ern ist also nur demjenigen möglich, der diese Faktoren zurückzudrängen ag. Der Verf. gibt sechs Prüftafeln mit eingehenden Erläuterungen wieder, denen man entscheiden kann, welcher Beobachter diese Bedingung erfüllt. erdem lassen die Prüftafeln erkennen, welche Schwierigkeiten bei der Aus- tzung von Stereobildern auftreten, und dienen zur Übung in der Schnelligkeit e Sicherheit der Beurteilung. Die Tafeln werden in der Weise hergestellt, daß Einzelbilder nacheinander aufgenommen werden, wobei für einzelne Teile des ektes die Parallaxe für die zweite Aufnahme durch Verschieben oder Verdrehen ändert wird. Einige Aufnahmen dienen dem Studium der Vortäuschung räum- er Lageveränderungen, wenn sich Teile des Objektes zwischen der ersten und



zweiten Teilaufnahme bewegen. Die Darlegungen des Verf. sollen an besonders drastischen Beispielen zeigen, daß die Röntgenstereoskopie sowohl bei der Aufnahme wie bei der Deutung sehr sorgfältig ausgeführt werden muß, wenn sie nicht zu schwerwiegenden Fehlschlüssen führen soll.

*R. Jaeger*

**H. M. Hansen.** Röntgenstraaalers Anvendelse i Laegevidenskaben. Fysisk Tidsskr. 39, 65—90, 1941, Nr. 3. Ein Aufsatz über die Benutzungen der Röntgenstrahlen in der Diagnostik und Therapeutik und die technisch-historische Entwicklung der Röntgenröhre nebst Zusatzapparaten bis zum heutigen Tage.

*Kühn*

## 6. Optik

**A. Köhler.** Über die Grenzen der förderlichen Vergrößerungen in der Mikroskopie. Metallwirtsch. 17, 1327—1328, 1938, Nr. 50. (Jena.) Verf. gibt einen kurzen Überblick über die Grenzen der Leistungsfähigkeit der geometrischen Optik beim Mikroskop und Fernrohr, über das Auflösungsvermögen des Mikroskops und die Gitter als Probeobjekte, sowie über die förderliche oder nutzbare Vergrößerung bei Tageslicht, bei Licht von kürzerer Wellenlänge, bei der Mikrophotographie und beim Elektronenmikroskop.

*Szives*

**B. v. Borries und E. Ruska.** Der Stand des Übermikroskopes. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 82, 937—941, 1938, Nr. 32. (Berlin-Siemensstadt.) [S. 1972.] *Henneberg*

**E. Brüche und B. v. Borries.** Entwicklung und Ergebnisse der Elektronenmikroskopie. Glasers Ann. 65, 164—165, 1941, Nr. 10. [S. 1972.]

*Schö*

**P. Le Roux.** Sur le microradiomètre. Construction de modèles nouveaux. C. R. 212, 232—234, 1941, Nr. 6. Beschreibung von zwei Mikroradiometern hoher Empfindlichkeit. Eine Kerze in 2 m Abstand ergibt bei 1 m Abstand von Spiegel zur Skala einen Ausschlag von 100 bzw. 40 cm. Es werden genaue Angaben über Feldstärke des Magneten, Windungszahl, Windungsquerschnitt und Thermoelement gemacht. Jedoch scheinen die Instrumente für den praktischen Gebrauch wenig geeignet zu sein, da sie eine Einstellzeit von 4 bzw. 7 min haben, was vom Verf. — nach Ansicht des Ref. irrtümlicherweise — auf das hohe Trägheitsmoment zurückzuführen ist. Vielmehr ist wohl anzunehmen, daß die elektrische Dämpfung außerordentlich hoch ist.

*Kühn*

**Walter Block.** Neuzeitliche Geräte für die Bildmessung. Z. Ver. Dtsch. Ing. 84, 253—256, 1940, Nr. 15. (Berlin.) Verf. bespricht neuere Annahmegeräte für die Erdbildmessung und behandelt die Entwicklung der Annahme- und Auswertegeräte für die Luftbildmessung vom Gesichtspunkt der beiden Aufgaben, die Aerotriangulierungsverfahren zu fördern und kleine und einfache Auswertegeräte für Heeres- und Kolonialvermessungen zu schaffen. Anschließend werden einige Geräte für Sonderanwendungen der Bildmessungen beschrieben.

*Szives*

**Arne Eld Sandström.** Note on the Barrier-layer resistance of selenium photo-elements. Phil. Mag. (7) 30, 428—429, 1940, Nr. 20 (Uppsala, Univ., Lab. Phys.) [S. 2002.]

*Brun*

**Jean Rösch.** Sur un nouveau type de micromètre astronomique utilisant la perception stéréoscopique. C. R. 212, 530—532, 1941, Nr. 13. [S. 2031.]

*Szives*

★ **W. Seith und K. Ruthardt.** Chemische Spektralanalyse. Eine Anleitung zur Erlernung und Ausführung von Spektralanalyse

chemischen Laboratorium. Anleitungen für die chemische Laboratoriumspraxis. Herausgeg. v. E. Zintl †. Bd. 1. 2. verbesserte Aufl. Mit 68 Abb. im Text und 1 Taf. X und 125 S. Berlin, Springer, 1941. *Dede.*

Masi. La determinazione spettrografica del berillio in casi comuni e speciali. *Spectrochim. Acta* **1**, 501—512, 1941, Nr. 6. (Lano, Ist. Sci. Tecn. Ernesto Breda.) Verff. untersuchte mit Hilfe des Funkenspektrometers von Feussner und des Quarzspektrographen Q 24 von Zeiß die Verwendbarkeit der quantitativen spektrographischen Bestimmung von Be in Stählen nach dem Verfahren der Lösungsanalyse. Als Träger der Lösungen diente spektrale Kohle. In der Praxis handelt es sich im allgemeinen um Stähle mit 0,1 bis 0,2 % Be; die Versuche erstreckten sich über den Bereich von 0,01 bis 2 % Be. Die Ergebnisse waren befriedigend. Es werden genaue Arbeitsvorschriften für die spektrochemische Be-Bestimmung in Stählen gegeben. In allen Fällen ist mit Lösungen zu arbeiten, die mindestens 5 bis 6 g Stahl in 100 cm<sup>3</sup> Lösung enthalten; dünnere Lösungen führen zu fehlerhaften Werten. Von 25 auf ihre Brauchbarkeit untersuchten Linienpaaren erwiesen sich das 1., 7., 9. und 16. als besonders geeignet (Fe 2522,86/Be 2494,6; Fe 3440,61/Be 3321,1; Fe 3286,75/Be 3321,1; Fe 2664,67/Be 2650,6). Sie gehören alle dem Fe I und Be I an. Linienpaare aus Fe/Be II oder Fe II/Be I empfehlen sich im allgemeinen nicht. Mit denselben Linienpaaren lassen sich auch hochlegierte Ni-Cr-Stähle (mit z. B. 10 % Ni + 15 % Cr oder 20 % Ni + 25 % Cr) auf ihren Be-Gehalt untersuchen. Die Form der Analysenlinien wird durch die Anwesenheit von Ni und Cr nicht fühlbar geändert. S. auch *Chem. Ber.* **18**, 1598, 1937 (Scheibe und Rivas); **22**, 792, 1941. *Leon.*

Murakami. Spaltbreitenkorrektur bei der objektiven Spektralphotometrie. *Proc. Phys.-Math. Soc. Japan* (3) **23**, 227—239, 1941, Nr. 3. (Fusi Denki Seizo K. K. Kawasaki, Versuchslab.) Bei den bisherigen Untersuchungen über die Spaltbreitenkorrektur bei spektralphotometrischen Messungen wurde ausgegangen von der Integralgleichung:

$$R(\lambda) = \int_a^b K(\varepsilon, \lambda) F(\varepsilon, \lambda) d\varepsilon.$$

Diese Beziehung gilt nur für kurze Spaltlängen, dagegen nicht in der objektiven Spektralphotometrie, wo mit langen Spalten gearbeitet wird und Krümmung sowie Intensitätsverteilung der Spektrallinie längs der Spaltlänge in Betracht gezogen werden müssen. In diesem Falle muß die Integralgleichung:

$$R(\lambda) = \int_c^d dy \int_a^b K(\varepsilon, \lambda) F(\varepsilon, y, \lambda) d\varepsilon$$

benutzt werden. Hieraus wird eine Beziehung der Form:

$$R(\lambda) \tau L (2y + \alpha_y) = R(\lambda, L) - \tau \mu_1 \frac{\omega R(\lambda, L)}{\omega \lambda} + \tau^2 \left( \mu_2 - \frac{1}{12} L^2 \right) \frac{\omega^2 R(\lambda, L)}{\omega \lambda^2}$$

abgeleitet. Zur Erleichterung der Anwendung werden verschiedene zur Spaltbreitenkorrektur benötigte Beziehungen für den gewöhnlichen Spektralapparat angegeben. Einige Zahlenbeispiele werden durchgeführt. *P. Schulz.*

Sándor. Elektrobalistisches Meßverfahren zur Konstruktion von Elektronenbahnen im rotationssymmetrischen Magnetfeld. II. Ballistische Meßvorrichtung zur Aufnahme

der magnetischen Feldfunktion. III. Messung und Auswertung. Arch. f. Elektrot. 35, 259—287, 1941, Nr. 5. (Berlin-Charlottenburg.) [S. 197.]

Henneberg

**Kasimir Fajans.** Polarization of ions and lattice distances. Journ. Chem. Phys. 9, 281—282, 1941, Nr. 3. (Ann Arbor, Mich., Univ., Dep. Chem.) Für die beträchtlichen Abweichungen der Molrefraktion anorganischer Verbindungen von der Additivität werden zwei Ursachen angeführt: 1. die Befestigung des Anions im Felde des Kations, 2. die Lockerung des Kations im Felde des Anions. Die Größe des Effektes hängt von der Feldstärke der polarisierenden Partikel und von der Polarisierbarkeit der anderen ab. Auch die interionischen Entfernungen selbst bei Ionen mit Edelgasstruktur (Alkalioxyde, -hydride und -fluoride) zeigen Abweichungen von der Additivität, die mit zunehmender Feldstärke des Kations und abnehmender Größe des Anions größer wird. Da die Werte bei Rubidium durch ein Maximum gehen und nicht nach Calcium hin weiter zunehmen, ist zu schließen, daß Sekundäreffekte noch eine Rolle spielen. Die großen Abweichungen von der Additivität bei den Silberhalogeniden beruhen nicht nur auf der größeren polarisierenden Wirkung des Silberions, das keine Edelgasstruktur besitzt und der zunehmenden Polarisierbarkeit des Ions von  $F^-$  nach  $J^-$ ; denn auch für die Perchlorate ist die Differenz  $Ag^+ - Na^+$  beträchtlich negativer als für die Fluoride (etwa gleich der der Chloride), trotz der geringeren Polarisierbarkeit des  $ClO_4^-$  und seiner größeren Entfernungen vom  $Ag^+$ . Die größere Entfernung in  $AgF$ , verglichen mit  $NaF$ , beruht demnach wohl hauptsächlich auf der lockernden Wirkung der kleinen  $F^-$  auf das (leichter polarisierbare)  $Ag^+$ .

Staudt

**Kasimir Fajans.** Molar volume, refraction and interionic forces. Journ. Chem. Phys. 9, 282, 1941, Nr. 3. (Ann Arbor, Mich., Univ., Dep. Chem.) Der Einfluß der Polarisation auf die Abstände der Ionen im Gitter (s. vorstehendes Ref.) wurde von Neugebauer quantenmechanisch abgeleitet (s. die Ber. 16, 1554, 1935; 17, 1355, 1936). Seine Ergebnisse stimmen mit den obigen experimentellen überein. Wenn ein Kation und ein Anion sich zu einem Molekül im Gitter vereinigen, so durchdringen sich ihre Elektronensysteme gegenseitig und dies ergibt nicht nur eine Verminderung der Refraktion (Polarisierbarkeit), sondern auch eine Volumenkontraktion. So beträgt die Refraktion von  $J^-$  19,2 cm<sup>3</sup>/Mol und die von  $HJ$  nur 13,7 cm<sup>3</sup>/Mol. Das Volumen ist in erster Annäherung der Refraktion proportional. Die Größe des Kations dagegen muß bei Kombination mit einem Anion zunehmen. Diese Schlußfolgerung konnte bestätigt und Abweichungen erklärt werden. (Z. B. wächst die Differenz zwischen den Molvolumina der Jodide und Bromide von 7,88 cm<sup>3</sup>/Mol für Lithium auf 10,44 cm<sup>3</sup>/Mol Rubidium, während die Gitterabstände von 0,262 Å für Lithiumsalze auf 0,228 Å für Rubidiumsalze nehmen). Wenn sich die Gitterentfernungen streng additiv verhalten, brauchen notwendigerweise die Ionen noch nicht als starre Kugeln angesehen werden.

Stark

**Kasimir Fajans.** Incomplete dissociation in solutions of strong electrolytes. Journ. Chem. Phys. 9, 283, 1941, Nr. 3. (Ann Arbor, Mich., Univ., Dep. Chem.) Die Änderung der scheinbaren molaren Refraktion starker Elektrolyte läßt sich so verstehen, daß die entgegengesetzt geladenen Ionen in direktem Kontakt miteinander kommen, ohne daß Wassermoleküle dazwischen sind. Diese Ansicht wird auch durch die Moldispersion unterstützt. Nach Neugebauer (s. diese Ber. 16, 1554, 1935; 17, 1355, 1936) läßt sich dies durch gegenseitige Durchdringung der Elektronensysteme erklären. Die Bildung von undissoziierten Molekülen sollte von einer Volumenänderung begleitet sein (s. vorstehendes Ref.). Seit langem ist bekannt, daß in unendlich verdünnten Lösungen durch Anziehung



Wassermoleküle eine scheinbare Volumenverminderung des Elektrolyten ( $\Phi$ ) mit. Wird die Lösung konzentriert, so überlagern sich zwei Effekte, die eine Abnahme von  $\Phi$  gegenüber einem völlig dissoziierten Elektrolyten bewirken sollten. Elektrostriktion des verdrängten Wassers wird beseitigt und das elektrische Feld der Ionen wird abgeschirmt und somit sein kontrahierender Einfluß auf das lebende Wasser verringert. Für geringere Konzentration ergibt sich wie erwartet eine lineare Beziehung zwischen  $\Phi$  und  $\sqrt{c}$ . Die Neigung dieser Kurven ist für ein—einwertige Ionen gleich sein. Das ist nicht für alle der Fall. Für Salze stimmt die Neigung bis 0,4 n mit der theoretisch berechneten überein; größere Werte treten individuelle Abweichungen auf. Die Werte sind auch für alle die Elektrolyten gleich, die dieselben osmotischen oder Aktivitätskoeffizienten haben, wie man erwarten könnte, wenn das individuelle Verhalten schließlich auf interionische Kräfte zwischen starren Ionen zurückgeführt werden könnte. Die Ursache für das Abweichen liegt in dem Einfluß der gegenseitigen Polarisierung der Ionen auf ihren Volumen. Mit dieser Annahme lassen sich die Abweichungen für Elektrolyte mit stark deformierenden Ionen ( $H^+$ ,  $Li^+$ ) erklären.

*Staudé.*

**Gross.** Debye's transverse heat waves and the scattering of light in crystals. C. R. Moskau (N.S.) **26**, 757—759, 1940, Nr. 8. (Leningrad, Univ., Phys. Inst.) In Ergänzung zu seiner Arbeit über die Aufspaltungen der Rayleigh-Linien im Rayleighschen Streuspektrum bei Kristallen behandelt er einige damit zusammenhängende Fragen. Nimmt man die Formel  $\Delta v_i = \pm 2 v_0 n (\nu_i/c) \sin (\Theta/2)$  ( $i = 1, 2, 3$ ) als auf Kristalle anwendbar an, so ist es möglich, aus den beobachteten Verschiebungen  $\Delta \nu_i$  der Komponenten der Rayleigh-Linien die entsprechenden Fortpflanzungsgeschwindigkeiten  $v_1$ ,  $v_2$  und  $v_3$  „longitudinalen“ und der beiden „transversalen“ Wärmewellen zu bestimmen. Quarz ergibt sich gute Übereinstimmung zwischen den spektroskopisch bestimmten Werten ( $v_1 = 6400$ ,  $v_2 = 3500$ ,  $v_3 = 2800$  m/sec) und den aus den elastischen Konstanten des Quarz ermittelten Werten ( $v'_1 = 6800$ ,  $v'_2 = 3700$ ,  $v'_3 = 3300$  m/sec). Da die thermische Ausdehnung der festen Körper nur gering ist, so kann die nichtverschobene Komponente bei Kristallen nur schwach sein, was auch die Beobachtungen bestätigt wird. Wesentlich ist weiterhin, daß die vom Verf. gegebene Deutung der Beobachtungen über die Struktur der Rayleigh-Linie bei Kristallen in Übereinstimmung mit den Messungen der Intensität des von Kristallen gestreuten Lichtes ist. Eine weitere wichtige Bestätigung der Betrachtungen des Verf. über die Struktur der Rayleigh-Linie bei Kristallen wird durch die neueren Versuche von Mikhailov (vgl. das folgende Ref.) geliefert. *Szivessy.*

**Mikhailov.** Diffraction of light from high-frequency transverse elastic waves in cubic crystals. C. R. Moskau (N.S.) **26**, 755—763, 1940, Nr. 8. (Leningrad, Univ., Phys. Inst.) Verf. berichtet über Versuche betreffs Beugung des Lichtes an longitudinalen und transversalen Ultraschallwellen, die in Sylvinit- und Steinsalzkrystallen mittels einer schwingenden Quarzplatte erzeugt wurden. Als Lichtquelle diente ein mit linear polarisiertem Licht ausgeleuchteter, parallel zur longitudinalen Wellenfront orientierter Spalt eines Kollimators. Das parallele Licht durchsetzte dann den Prüfling und wurde auf der Ebene der photographischen Platte fokussiert, vor der sich ein Analysator befand. Das Beugungsspektrum wurde entweder in monochromatischem Licht photographiert oder visuell beobachtet. Durch Ausmessung der Beugungsspektren ließ sich bei bekannten Instrumentkonstanten die Geschwindigkeit der elastischen Wellen berechnen. Sämtliche Beobachtungen wurden innerhalb eines Frequenzbereiches von 4100 bis 4660 Kilohertz ausgeführt. Bei einer bestimmten Orientierung

des Kristalls zur erregenden Quarzplatte und zur Strahlung ließ sich die gleichzeitige Beugung des Lichtes an den drei Systemen von Raumgittern beobachten, die sich im Kristall durch drei Ultraschallwellen ausbilden. Eine dieser Wellen ist longitudinal, die beiden anderen sind transversal; die Fortpflanzungsgeschwindigkeiten der drei Wellen sind verschieden. Diese Versuche liefern eine Bestätigung der von Gross (vgl. vorstehendes Referat) gegebenen Deutung der Aufspaltung der Rayleigh-Linien im Rayleighschen Streuspektrum bei Kristallen. *Szives*

**R. Descamps.** Polarimetrische Untersuchungen über das Verhalten der krystallisierten l-Äpfelsäure in der Wärme. *Bull. Soc. chim. Belg.* **49**, 1—20, 1940. (Brüssel, Univ., Lab. chim. gén.) [S. 1973.] *Link*

**G. Piccardi.** Sugli spettri dell'ossido di terbio e dell'ossido di disprosio allo stato di vapore. *Spectrochim. Acta* **1**, 532—547, 1939, Nr. 6. (Genova, R. Univ., Lab. Chim. fis.) An verschiedenen Fraktionen von Dysprosium und des Terbium wurden die Flammenspektren der Oxyde dieser beiden Elemente untersucht. Die Anregung erfolgte mit der vom Verf. in *Spectrochim. Acta* **1**, 252, 1939) beschriebenen Gas-Sauerstoff-Flamme. Das (bisher sozusagen unbekannte) Spektrum des Terbiumoxydes enthält über 50 Banden, deren hellste sich im Orange und Grün befinden, während das (bisher nur in einem kleinen Teile bekannte) Spektrum des Dysprosiumoxydes aus mehr als 100 Banden besteht, die hauptsächlich im gelben und grünen Teil liegen. Bei Terbiumoxyd haben größere Intensität die Köpfe bei 6079, 5979, 5940, 5921, 5853, 5352, 5350 und 5338 Å, beim Dysprosiumoxyd bei 6007, 5868, 5834, 5832, 5757, 5726, 5706, 5694, 5285, 5274 und 5263 Å. *Lea*

**J. W. Straley, C. H. Tindal and H. H. Nielsen.** A study of the frequencies  $\nu_2$  and  $\nu_4$  in the infra-red spectra of  $\text{SiH}_4$  and  $\text{GeH}_4$ . *Phys. Rev.* **58**, 1002, 1940, Nr. 11. (Columbus, O., State Univ., Mendenhall Lab. Phys.) Nach Steward und Nielsen (1935) haben  $\text{SiH}_4$  und  $\text{GeH}_4$  intensive Absorptionsbereiche bei etwa 4,5 und 11,0  $\mu$ , die in Analogie zum  $\text{CH}_4$  den optisch aktiven Frequenzen  $\nu_3$  bzw.  $\nu_4$  zugeordnet wurden, von denen  $\nu_4$  eine sehr komplizierte Rotationsstruktur hat, die nach Childs und Jahn (1939) durch eine Coriolis-Resonanzwechselwirkung zwischen  $\nu_4$  und der optisch inaktiven Frequenz  $\nu_2$  gedeutet wurde (s. auch Shaffer, Nielsen und Thomas, 1939). Danel wurde noch ein schwächeres Absorptionsmaximum bei etwa 10,3  $\mu$  im  $\text{SiH}_4$ -Spektrum gefunden, das Childs und Jahn vermutungsweise durch eine Vermischung der Wellenfunktionen der zu  $\nu_4$  und  $\nu_2$  gehörigen Zustände infolge jener Coriolis-Störung gedeutet haben, wodurch jene Frequenz  $\nu_2$  optisch aktiv werden sollte. — Durch eine erneute Untersuchung der Ultrarotspektren von  $\text{SiH}_4$  und  $\text{GeH}_4$  mit größerer Auflösung (bis 0,25  $\text{cm}^{-1}$ ) stellen nun die Verff. fest, daß die  $\text{SiH}_4$ -Banden bei 11,0 und 10,3  $\mu$  mit den Frequenzen  $\nu_4$  und  $\nu_2$  identifiziert werden müssen. Im übrigen werden die Beobachtungen von Steward und Nielsen bestätigt, auch für den  $\text{GeH}_4$ -Bereich bei etwa 10  $\mu$ . Jedoch zeigen die Aufnahmen der Verff. unmittelbar oberhalb des von jenen Autoren untersuchten Bereichs (also bei etwas größeren Wellenlängen) einen zusätzlichen Bereich viel stärkerer Absorption. Verff. folgern hieraus, daß der früher untersuchte Bereich nicht zu  $\nu_4$ , sondern zu  $\nu_2$  gehört. Der vollständige Absorptionsbereich von 9 bis 13  $\mu$  wird von den Verff. aufgelöst und ausgemessen. Dabei zeigt sich wieder in der  $\nu_4$ -Bande eine Konvergenz nach größeren und in der  $\nu_2$ -Bande eine solche nach kleineren Frequenzen. Für  $\text{SiH}_4$  erhalten die Verff.  $\nu_2 = 975$ ,  $\nu_4 = 910 \text{ cm}^{-1}$ , für  $\text{GeH}_4$   $\nu_2 = 932$ ,  $\nu_4 = 818 \text{ cm}^{-1}$ . *Zee*

**F. Barrow.** A note on high-temperature positive-column discharge tubes. Proc. Phys. Soc. 53, 40—43, 1941, Nr. 1 (Nr. 295). (Oxford, iv. Coll.) [S. 2001.]

*P. Schulz.*

**Ulio Milazzo.** Über die Absorptionsspektren der Si-, Sn- und Pb-tetra-phenyle. Gazz. chim. ital. 71, 73—81, 1941. (Rom, Univ., Chem. Inst.)

Lösungen von  $\text{Si}(\text{C}_6\text{H}_5)_4$ ,  $\text{Sn}(\text{C}_6\text{H}_5)_4$  und  $\text{Pb}(\text{C}_6\text{H}_5)_4$  in Chloroform und Alkohol werden die Absorptionsspektren im Wellenzahlenbereich zwischen etwa 35 000 und 45 000  $\text{cm}^{-1}$  spektrographisch untersucht. Die einzelnen Absorptionsbanden zeigen geringe Wellenzahlenverschiebungen beim Wechsel des Lösungsmittels. Aus der Struktur der Absorptionsbanden werden Schlüsse über die Elektronenregung, Elektronensprünge und über die Schwingungszustände der Molekülen gezogen.

*\*Nitzka.*

**V. Knorr and V. M. Albers.** Spectroscopic studies of the simpler porphyrins. II. The absorption spectra of porphine and coporphine, ms-tetравanillinporphine and ms-tetравanilnisoporphine, ms-tetrapropylporphine and ms-tetrapropylisoporphine, ms-tetra-n-butylporphine and ms-tetra-n-butylisoporphine. Journ. Chem. Phys. 9, 197—203, 1941, Nr. 3. (Yellow Springs, O., Antioch Coll., C. F. Kettering Found. of study of Chlorophyll and photosynth.) Die molekularen Absorptionskoeffizienten von Porphin und zwei aliphatisch ms-Tetra-substituierten Porphinen und einem aromatisch ms-Tetra-substituierten Porphin sind zusammen mit ihren Isomeren in einem Teil des sichtbaren Spektrums ausgemessen worden. Im Porphin und dem aromatisch substituierten wurde eine Verschiebung nach Rot und eine Abnahme der Absorptionskoeffizienten wahrgenommen beim Vergleich zweier Isomere. Die aliphatisch substituierten zeigten nur eine sehr geringe Verschiebung aber eine starke Zunahme des Koeffizienten, wenn die Isomerie im Grundring des Porphinsmoleküls tritt. Wenn die Isomerie dagegen in der Seitenkette in Mesostellung war, änderte sich sowohl die Verschiebung als auch die Größe der Absorption kaum.

*Stauder.*

**Alfred Gordy and Spencer C. Stanford.** Spectroscopic evidence for hydrogen bonds: comparison of proton-attracting properties of liquids. III. Journ. Chem. Phys. 9, 204—214, 1941, Nr. 3. (Columbus, Ohio State Univ., Mendenhall Lab. Phys.) Es werden die Proton anziehenden (wasserstoffbrücken bildenden) Kräfte in verschiedenen Flüssigkeiten verglichen. Durch Messung der Störung, die auf die OD-Schwingung im  $\text{CH}_3\text{OD}$  ausgeübt wird. Untersucht werden 77 verschiedene Substanzen, in denen die Absorption der OD-Gruppe und die Veränderung gegenüber der ungestörten Bande gemessen wird. Die Substanzen umfassen Ketone, Aldehyde, organische und anorganische Ester, Amine, Glykole, Amide, Ketoxime und noch einige andere Substanzen. Es wurden dabei interessante Strukturdifferenzen aufgefunden. Mit einigen Ausnahmen wurde festgestellt, daß eine lineare Beziehung zwischen dem Logarithmus der Basizitätskonstanten (= Dissoziationskonstanten der Base dividiert durch das Ionenprodukt des Wassers) des Lösungsmittels in Wasser und der Verschiebung vorhanden ist, die das Lösungsmittel gegenüber der OD-Bande verursacht. Es wurde weiter eine enge Abhängigkeit beobachtet zwischen den Wirkungen dieser Substanzen auf die OD-Bande und ihren Löslichkeiten (die über das Raoult'sche Gesetz hinausgehende Löslichkeit wird weitgehend durch die Fähigkeit zur Bildung von H-Brücken gegeben) und Mischungswärmen mit gewissen anderen Komponenten. Dagegen ist kein Zusammenhang zwischen den Absorptionsdaten und den Dielektrizitätskonstanten und Dipolmomenten der Lösungsmittel wahrzunehmen. Die Protonakzeptorwirkung eines Atoms steht in enger Beziehung zu der



Elektronegativierung eines benachbarten Atoms, d. h. der Kraft des Atoms in einem Molekül, die es befähigt, Elektronen anzuziehen. *Stauder*

**Walter Gordy.** Spectroscopic evidence for hydrogen bonds: a comparison of proton-attracting properties of liquids. IV. Journ. Chem. Phys. 9, 215—223, 1941, Nr. 3; Berichtigung ebenda S. 440, Nr. 4 (Columbus, O., Ohio State Univ., Mendenhall Lab. Phys.) Die Stärke der Wasserstoffbrücken von 42 verschiedenen basischen Stoffen (Ketonen, Estern, Äthern, Glykolen, Nitrilen, Amiden, Ketoximen und Aminen) mit Wasser wird durch die Beeinflussung der OD-Vibrationsschwingungen des schweren Wassers (bei 3,59  $\mu$  in Wasserdampf und bei 4,00  $\mu$  in flüssigem Wasser) festgestellt. Außerdem werden die Proton anziehenden Kräfte von 25 Substanzen verglichen durch Messungen der Kräfte der Wasserstoffbrücken, die sie mit HCl bilden. Schweres Wasser wurde als günstiger für starke und mäßig schwache Basen gefunden, Chlorwasserstoff für besonders schwache Basen. Die Verschiebung auf die D<sub>2</sub>O- und HCl-Bande werden mit der Verschiebung verglichen, die dieselben Substanzen auf die OD-Schwingung des CH<sub>3</sub>OD ausüben. In jedem Falle wurde eine lineare Beziehung beobachtet. Wie schon früher (s. voriges Referat) wurde gefunden, daß die Logarithmen der Basizitätskonstanten der Verschiebung der Banden direkt proportional sind. Die hier angewendete Methode ist sehr günstig für den Vergleich von Basizitäten auch in Fällen, wo sich die Dissoziationskonstante nicht messen läßt. Es wird schließlich noch die enge Beziehung der Wasserstoffbrückentheorie und der modernen Theorie der Säuren und Basen (nach Brønsted-Lowry und Lewis) diskutiert. *Stauder*

**Henry L. McMurtry.** The long wave-length spectra of aldehydes and ketones. Part I. Saturated aldehydes and ketones. Journ. Chem. Phys. 9, 231—240, 1941, Nr. 3. (Chicago, Ill., Univ., Ryerson Phys. Lab.) Mittels Intensitätsberechnungen wird versucht, zu entscheiden, welcher von den beiden theoretisch möglichen Übergängen mit der schwachen längsten Wellenlängenabsorption, die für die  $>C=O$ -Gruppe charakteristisch ist, identifiziert werden kann. Der eine Übergang ist verboten, doch ist die berechnete Intensität von dem anderen viel zu groß gegenüber der beobachteten, so daß diese nur dem verbotenen Übergang zugeschrieben werden kann. Die für die Rechnung benutzten Q- und S-Integrale sind in Tabellenform angegeben. Die Intensität für den erlaubten Übergang hängt etwas von der Natur der mit der  $>C=O$ -Gruppe verbundenen Atome ab. Es wird weiterhin die Absorptionsbande nach kürzeren Wellenlängen bei Ketonen und Aldehyden diskutiert. Die 1900-Region der Ketone ist für die  $>C=O$ -Gruppe charakteristisch. Sie entspricht entweder einem Rydberg-Übergang oder dem oben erwähnten erlaubten. Wenn letzteres der Fall ist, so wäre dies die Ursache für die Störungen, die die Absorption für den verbotenen Übergang ermöglichen. Die langwelligen Absorptionen für die  $>C=S$ -Gruppe können genau so wie die der  $>C=O$ -Gruppe gedeutet werden. *Stauder*

**Henry L. McMurtry.** The long wave-length spectra of aldehydes and ketones. Part II. Conjugated aldehydes and ketones. Journ. Chem. Phys. 9, 241—251, 1941, Nr. 3. (Chicago, Ill., Univ., Ryerson Phys. Lab.) Für die langwellige Absorption von Aldehyden und Ketonen mit zur  $C=C$ -Gruppe konjugierten Doppelbindungen wird eine Erklärung gegeben. Die starke Bande sind dieselben, die bei den Polyenen auftreten, und sie werden ebenso wie dort mit der Zahl der konjugierten Gruppen nach längeren Wellenlängen verschoben. Die Gebiete schwacher Absorption sind für die Carbonylgruppen charakteristisch (s. vorstehendes Ref.). Sie werden hervorgerufen durch Anregung eines locker gebundenen Elektrons, das in einer nicht bindenden Bahn in der Molekülebene liegt und das auf eine angeregte Bahn übergeht. Bei konjugierten Molekülen können mehrere solcher Bahnen vorkommen, und die verschiedensten Über-

ge sind möglich. Es werden dann die Übergänge und die dazugehörigen Wellenlängen diskutiert. Mit zunehmender Kettenlänge wird die Absorption nach größeren Wellen verschoben. Für Chinon und aromatische Aldehyde und Ketone treten in bezug auf die Erklärung der längsten Absorptionsbande dieselben Überlegungen. Treten C=S-Gruppen auf, so lassen sich deren Spektren genau so deuten, wie die von Verbindungen mit C=O-Gruppen; ihre Absorption liegt nur nach größeren Wellenlängen zu. *Staudé.*

**C. Sears.** Infra-red spectra of rubber and high polymers. *Ann. appl. Phys.* 12, 35—40, 1941, Nr. 1. (Akron, O., B. F. Goodrich Co., Phys. Lab.) Vom Verf. wurde das Absorptionsspektrum dünner Schichten von verschiedenen Gummiarten sowie von Thermopren, Polyvinylchlorid, Neopren und Styrolfilm in dem ultraroten Spektralbereich zwischen 2,2 und 14,8  $\mu$  untersucht. Es zeigte sich, daß das Ultrarotspektrum des Gummis mehr dem der langkettigen Polymere als dem der anderen genannten Polymere ähnelt. Für jeden der genannten Substanzen wird ein typisches Spektrum gefunden. Die diesbezüglichen früheren Angaben finden sich in der Originalarbeit. Beim Gummi tritt auch nach Vulkanisation keine merkliche Änderung im ultraroten Spektrum zwischen 2,2 und 12,5  $\mu$  auf. Einige der von dem Verf. gefundenen Absorptionsbanden können bestimmten Valenzschwingungen zugeordnet werden. *Bomke.*

**T. Wartanjan.** Untersuchung über die Struktur des Fluoreszenzspektrums von Anilindämpfen. *Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. Phys. (russ.)* 1938, S. 341—368. (Leningrad, Opt. Staatsinst., Photochem. Lab.) [Zus. russ.] Es wird gezeigt, daß das Fluoreszenzspektrum von Anilin von der Temperatur und dem Dampfdruck abhängt. Bei niedrigen Dampfdrücken (0,02 mm) spielt die Wellenlänge des anregenden Lichtes eine große Rolle. Monochromatisches Licht von  $\lambda = 2937 \text{ \AA}$  (Mg-Linie) erzeugt ein diskretes, bei  $\lambda = 2800 \text{ \AA}$  ein kompaktes Spektrum. Die diskrete Emission in der Fluoreszenz von Anilindämpfen, die vom Anililmolekül selbst ausgeht, vom Niveau  $34\,034 \text{ cm}^{-1}$  wird als Nullniveau des obersten Elektronenzustandes betrachtet. Im Gebiet der Überdeckung des Absorptions- und Fluoreszenzspektrums wird das Zusammenfallen der Linien beider Spektren gezeigt. Es wird eine vorläufige Mitteilung über die Analyse des Fluoreszenzspektrums gegeben und gezeigt, daß von den sechs charakteristischen normalen Frequenzen (232, 422, 531, 821, 990 und  $1032 \text{ cm}^{-1}$ ) fünf in Übereinstimmung mit den Raman-Frequenzen stehen. — In Anwesenheiten von Gasen ( $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NH}_3$ , Wasserdampf und Cyclohexan) treten neue Linien auf, während einige andere verstärkt werden; alle diese Linien fallen mit den Absorptionslinien zusammen. Nur durch  $\text{O}_2$  wird die Fluoreszenz stark gelöscht, doch treten keine neuen Linien auf, was auf eine chemische Reaktion des anregenden Anililmoleküls zurückgeführt wird. *\*Derjugin.*

**Cabannes et A. Rousset.** L'effet Raman dans les gaz à la pression atmosphérique. II. *Journ. de phys. et le Radium* (8) 1, 181—188, 1940, Nr. 5. (Paris, Fac. Sc.; Bordeaux.) Es wird eine verhältnismäßig genaue Beschreibung der Apparatur gegeben, mit deren Hilfe das Ramanspektrum und sein Polarisationszustand von Gasen bei Normaldruck gemessen werden kann. Der erste Teil behandelt die Gesamtaufstellung (Beleuchtung, Gaskammer, Beseitigung falschen Lichtes, Polarisatoren, Justierung). Der 2. Abschnitt ist den zwei verwendeten Aufnahmegeräten gewidmet; bei dem einen wird von einem amerikanischen, beim anderen von einem französischen Objektiv für die Kamera Gebrauch gemacht. Das erste hat eine relative Öffnung  $F/0,59$ ,  $F = 3,2 \text{ cm}$ , Dispersion (bei  $\lambda 4340$ )  $0,001 \text{ \AA/mm}$ ; letzteres ist durch  $F/0,70$  und die Dispersion  $150 \text{ \AA/mm}$  charakterisiert. Die Korrektionszustände werden angegeben. Für den Kollimator wird ein Objektiv

mit  $F/5$  verwendet, als dispergierendes System ein einziges Flintglasprisma ( $n_D = 1,680$ , 115 mm hoch, 205 mm Basis, 8 kg schwer!). Im 3. und 4. Abschnitt werden die Frequenz- und Polarisationsmessung selbst sowie die bei letzterer wegen der Konvergenzfehler und Apparatur-Polarisation nötigen Korrekturen besprochen.

K. W. F. Kohlrausch

**L. Giulotto und P. Caldirola.** Resonanz- und Isotopieeffekt im Raman-Spektrum des  $\text{CS}_2$ . ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 34–42, 1944, Nr. 1/2; auch Cim. (N. S.) 18, 45–56, 1941, Nr. 2. (Pavia, R. Univ., Ist. Fis., „A. Volta“.) Das Raman-Spektrum von Schwefelkohlenstoff wird mit großer Dispersion aufgenommen. Die photometrische Ausmessung der Linien führt zu folgendem Ergebnis: 393 (ss, Bd), 642 (ss), 645,2 (s), 653,5 (st), 655 (ss?), 783 (ss), 794,5 (st), 802,5 (m), 813 (ss?). Die Deutung des Befundes ist: 645,2 (0, 1, 0,  $\rightarrow$  1, 1, 0, 1); 653,5 (0, 0, 0, 0  $\rightarrow$  1, 0, 0, 0); 794,5 (0, 0, 0, 0  $\rightarrow$  0, 2, 0, 0); 802,5 (0, 1, 0, 0  $\rightarrow$  0, 3, 0, 1); 783 und 642 werden dem isotopen Molekül  $\text{CS}^{32}\text{S}^{34}$ , 393 dem verbotenen Grundton (0, 0, 0, 0  $\rightarrow$  0, 1, 0, 1) zugeordnet; die schwachen und nicht ganz gesicherten Frequenzen 655 und 813 könnte man als Übergang (1, 0, 0,  $\rightarrow$  2, 0, 0, 0) bzw. (1, 0, 0, 0  $\rightarrow$  1, 2, 0, 0) deuten.

K. W. F. Kohlrausch

**J. Wagner.** Studien zum Raman-Effekt. Mitteilung 126. Kohlenoxydsulfid und Cyanchlorid. ZS. f. phys. Chem. (B) 48, 309–315, 1944, Nr. 5/6. (Graz, T. H., Phys. Inst.) Es werden die Raman-Spektren von O:C:S und Cl:C:N mit großer Dispersion aufgenommen und die Polarisationsverhältnisse bestimmt. Für Cl:C:N ergibt sich 394 (5; 0,87) 723 (3) + 730 (8) (0,20), 809 (2b; p), 2201 (4), 2206 (12; 0,24). Werden 394, 730, 2206 als die Grundfrequenzen angesehen, dann sollte das isotope Molekül  $\text{Cl}^{37}\text{CN}$  Frequenzen aufweisen, die um  $\Delta\omega = 0,483$ ;  $0,2\text{ cm}^{-1}$  tiefer liegen. Somit gehört 723 zum isotopen Molekül, während 2206 unerklärt bleibt; 809 kann als Oberton (schwache Resonanz mit 730) erklärt werden. Während in ClCN die Polarisationsverhältnisse mit den an ein lineares Molekül zu stellenden Forderungen übereinstimmen, ist dies bei OCS nicht der Fall. Es wurden gefunden: 519 (2b; 0,63), 854 (3) + 862 (12) (0,10), 1042 (3; 0,16), 2050 (2sb; 0,78), 2114 (00). — Die gemessenen  $\rho$ -Werte der Grundtöne 519, 862, 2050 passen viel besser zu einem gewinkelten Molekül. Die Isotopenverschiebung für  $\text{OCS}^{34}$  sollte für ein lineares Modell 0,8; 11,3;  $0\text{ cm}^{-1}$  betragen, für ein gewinkeltes Modell dagegen weniger. Auch dies würde, da für die Pulsationsfrequenz  $\Delta\omega$  nur  $8\text{ cm}^{-1}$  beträgt, für Nichtlinearität sprechen. 1042 kann wieder als Oberton erklärt werden. 2114 findet keine Deutung.

K. W. F. Kohlrausch

**J. Wagner.** Studien zum Raman-Effekt. Mitteilung 127. Stickstoffkörper XIX: Chinulidin. ZS. f. phys. Chem. (B) 48, 316–320, 1941, Nr. 5/6. (Graz, T. H., Phys. Inst.) Es werden die am festen Zustand gewonnenen Raman-Spektren von Chinulidin und Bicyclo-(1, 2, 2)-aza-1-heptan mitgeteilt (Substanzen von V. Prelog in Agram). Der Versuch, das erhaltene Spektrum mit den für den ähnlich gebauten Kohlenwasserstoff Bicyclooctan (2, 2, 2) abgeleiteten Formeln wenigstens annähernd zu beschreiben, gelingt nicht.

K. W. F. Kohlrausch

**Forrest F. Cleveland and M. J. Murray.** Raman spectrum of 1-bromododecane. Journ. Chem. Phys. 8, 867–868, 1940, Nr. 11. (Chicago, Ill., Illinois Inst. Technol., Phys. Lab. and Chem. Lab.) Es werden die Frequenzwerte und (ungefähre)  $\rho$ -Werte für das Raman-Spektrum von  $n\text{-C}_{12}\text{H}_{25}\cdot\text{Br}$  angegeben. Die Diskussion bietet nichts neues.

K. W. F. Kohlrausch

**Geo. Glockler, W. F. Edgell and G. R. Leader.** Raman effect of fluorodichloromethane. Journ. Chem. Phys. 8, 897–898, 1940, Nr. 11. (Iowa City, Iowa State Univ., Chem. Lab.) Für  $\text{FCHCl}_2$  wird folgendes Raman-Spektrum mitgeteilt: 277 (8), 366 (4), 457 (10), 727 (8), 738 (5), 795 (2), 1067 (0), 1255 (0), 1310 (1), 3020 (6). Die Aufspaltung  $727 + 738$  wird auf Fermi-Resonanz mit  $2 \cdot 366 = 732$



rückgeführt. Weiter wird eine Zuordnung zu den möglichen Schwingungsformen getroffen, ohne zu erwähnen, daß die ganze Zuordnung einschließlich der Voraussetzungen für die bis dahin unbekannte Frequenz 1255 bereits in der ein Jahr früher erschienenen Arbeit von Kohlrausch-Wagner (diese Ber. 21, 1216, 1940) zu finden ist.

K. W. F. Kohlrausch.

**Glockler and W. F. Edgell.** The fundamental frequencies of certain halomethanes. II. The Raman spectrum of fluoromethane. *J. Chem. Phys.* 9, 224—231, 1941, Nr. 3. (Iowa City, Iowa State Univ., Chem. Dept.) Für das Raman-Spektrum von  $\text{HCF}_3$  wird gefunden: 508 (5, II), 697 (6, I), 1000 (0, II); 1117 (8, I), 1376 (3, II), 3062 (10, I). — Die beigegebenen römischen Ziffern geben die Zuordnung der Autoren zu den einfachen bzw. zweifach entarteten Schwingungen des  $C_{3v}$ -Modells an. Nach dem Vorbild Wagners (diese Ber. 21, 17, 1940) stützt sich diese Zuordnung auf Modellrechnungen, die allerdings hier dem Zentralkraftmodell durchgeführt sind. (Anmerkung des Ref.: Vermutlich ist ein Fehler unterlaufen, denn es ist nicht gut möglich, daß die Frequenzkurve für  $\text{HCF}_3$  als Funktion der Masse aufgetragen für schwerere Massen wieder gegen höhere Frequenzen geht.) Über diesen heute eigentlich schon selbstverständlichen Vorgang bei einer großen Zahl von Modellen angewendeten Vorgang wird sehr ausführlich diskutiert. Ein weiterer Abschnitt ist der Deutung des Spektrums von  $\text{CHF}_3$  gewidmet. Als Grundtöne werden angesehen 369 (4), 415 (10), 595 (9), 697 (4), 831 (2), 1099 (1), 1310 (2), 1350 (2), 3055 (6). Die überschüssige Linie 411 (3) wird als zu  $\text{CHCl}_3$  zugeordnet, die Linien 460 (1) und 667 (2) zu Verunreinigungen gehörig angesehen. Die Linien 799 und 1099 sind vielleicht verdoppelt. Im letzten Abschnitt werden die spezifischen Wärmen für  $\text{F} \cdot \text{CHCl}_2$ ,  $\text{Cl} \cdot \text{CHF}_2$  und  $\text{HCF}_3$  für das Temperaturintervall 250 bis 650° K berechnet.

K. W. F. Kohlrausch.

**André Kastler et Auguste Rousset.** Diffusion moléculaire de la lumière dans les cristaux; structure fine et interprétation des raies Raman de faible fréquence du naphthalène cristallisé. *C. R.* 212, 645—648, 1941, Nr. 15. In Ergänzung zu einer vor kurzem erschienenen Arbeit des einen Verf. (s. diese Ber. S. 1840) werden weitere Angaben über die Raman-Linien niedriger Frequenz bei kristallisiertem Naphthalin und ihre Deutung gegeben. Die genauere Überprüfung hat zur Entdeckung einer feinen Struktur der Linien 45 und  $75 \text{ cm}^{-1}$  geführt. Die Linie  $45 \text{ cm}^{-1}$  ist ein Duplett mit den Komponenten 46 und  $54 \text{ cm}^{-1}$ ; die Linie  $75 \text{ cm}^{-1}$  zerlegt sich in 74 und  $76 \text{ cm}^{-1}$ . Die beobachteten Intensitäten und Polarisationszustände der Komponenten 46 und  $74 \text{ cm}^{-1}$  entsprechen den antisymmetrischen, die der Komponenten 54 und  $76 \text{ cm}^{-1}$  den symmetrischen Gliedern der entsprechenden Tensoren (W) und (V).

Szivecsy.

**Gene W. Pike.** Some useful X-ray data. *Journ. appl. Phys.* 12, 206—209, 1941, Nr. 3. (Long Island City, N. Y., Andrews and Perillo.) Die weitgehende industrielle Verwendung von Röntgenstrahlen erfordert eine vollständige und besser angeordnete Tabellenzusammenstellung von Schwächungskoeffizienten und Energieverteilungskurven, als sie bisher vorhanden war. Zu diesem Zweck werden die von J. M. Allen sowie W. Wrede gemessenen Koeffizienten von H, Be, C, O, F, Na, Al, Si, Cl und Br zusammengefaßt und nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen. Die Konstanten  $a$ ,  $n$  und  $c$  der „Universalformel“  $\mu/\rho = a\lambda^n / (1 + 0,048/\lambda)$  werden tabuliert. Die von Kirkpatrick und Ulrey angegebenen Energieverteilungskurven in dem Gebiet zwischen 20 und 70 kV werden berechnet und graphisch in einer Form wiedergegeben, die eine einfache Interpolation ermöglicht. Bei der Behandlung der Ulreyschen Ergebnisse werden die Empfindlichkeit der Ionisierungskammer, die Reflexion des Kristalls, die Absorption im Strahlenwege und Reflexionen zweiten Grades berücksichtigt. R. Jaeger.



**James H. C. Smith and Dean B. Cowie.** The measurement of artificial radioactivity in liquid tracer samples using  $C^{11}$ . Journ. appl. Phys. **12**, 79—82, 1941, Nr. 1. (Stanford Univ., Carnegie Inst. Washington, Div. Phys. Biol.; Bethesda, Maryland, U. S. Publ. Health Serv., Nat. Cancer Inst. [S. 1972.] *Bombk.*

**W. L. Haden jr., E. P. H. Meibohm and O. K. Rice.** Note on the chain photolysis of acetaldehyde in intermittent light. Journ. Chem. Phys. **9**, 998, 1940, Nr. 12. (Chapel Hill, N. Carol., Univ.) Um den Reaktionsmechanismus der Zersetzung von Acetaldehyd bei erhöhten Temperaturen zu studieren, wurde während der Reaktion intermittierend belichtet. Da bei der Photolyse die Zersetzungsgeschwindigkeit von der Wurzel aus der Lichtintensität abhängt, muß die Quantenausbeute für den rasch laufenden Sektor größer sein als für den langsam laufenden. Bei einem Druck des Acetaldehyds von 200 mm und bei 200° C, sowie einer Beleuchtungsstärke derart, daß in 120 sec 73 mm<sup>3</sup> CO in ein Gefäß von 15,2 cm<sup>3</sup> gebildet wurden, trat eine Änderung der Quantenausbeute bei einer Umdrehungszahl des Sektors von 2/min gegenüber ruhendem Sektor ein. Die Quantenausbeute beträgt etwa 48 (s. Grahame und Rollefson, diese Ber. **21**, 1805, 1940), die Kettenlänge 24, die Dauer der Kette etwa 1/2 sec, so daß jeweils ein Stoß unter  $3 \cdot 10^7$  eine Reaktion einleitet. Die Aktivierungsenergie wurde zu 16 kcal als obere Grenze ermittelt, für die Reaktion  $CH_3 + CH_3CHO \rightarrow CH_4 + CH_3CO$ -Untersuchungen um den wahren Wert zu bestimmen, sind im Gange. Die Aktivierungsenergie für die andere kettenbildende Reaktion  $CH_3CO \rightarrow CH_3 + CO$  muß 20 bis 25 kcal wenigstens betragen, wenn die Reaktion als Kettenträger überhaupt merklich ins Gewicht fallen soll (s. Burton, diese Ber. **21**, 976, 1940, der mit 4 kcal rechnet). *Staud.*  
Proposed American standard Z 38.7.1 for printing equipment, contact printing machines, printing frames, and masks. Journ. Opt. Soc. Amer. **31**, 181, 1941, Nr. 2.

Proposed American standard Z 38.7.5 methods of testing contact printing and projection equipment. Journ. Opt. Soc. Amer. **31**, 181, 1941, Nr. 2. *Ded.*

**A. Shapiro.** A new classroom 16-mm sound projector. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. **33**, 695—698, 1939, Nr. 6. [S. 2016.]

Report on the adaptation of fine-grain films to variable density sound techniques. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. **34**, 3—11, 1940, Nr. 1. [S. 2016.]

**C. R. Daily.** Improvement in sound and picture release through the use of fine-grain film. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. **34**, 12—25, 1940, Nr. 1. [S. 2016.]

**F. W. Roberts and E. Taenzer.** Photographie duping of variable area sound. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. **34**, 26—37, 1940, Nr. 1. [S. 2017.]

**G. Friedl jr., H. Barnett and E. J. Shortt.** A new high-quality sound system. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. **34**, 212—219, 1940, Nr. 2. [S. 2018.]

**W. Borberg and E. Pirner.** Simplex double-film attachment. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. **34**, 219—223, 1940, Nr. 2. [S. 2019.] *Narab.*

Progress in the motion picture industry. Report of the progress committee for 1939. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. **34**, 455—484, 1940, Nr. 5. Der ausführliche Bericht behandelt die Fortschritte des Jahres 1939 auf folgenden Gebieten: Berufskinetographie (Bildemulsionen, Kameras, Objektive, Fluoreszenzlampen, Farbenfilme), Amateurkinetographie (Emulsionen, Kameras, Projektoren), Tonaufnahme (feinkörnige Emulsionen, Hg-Lampen, Doppeltonmethode, Vocoder, Tonoptiken für Sprossen- und Zackenschrift, Gegentakverfahren, Dynamikregelung, Nachhallregelung), Ton- und



Wiedergabe (Zweibandprojektor, Wiedergabeanlagen, reflexfreie Ob-  
jektive), Fernsehen.

*Narath.*

**Bettinger.** Motion picture theater developments. Journ. Soc.  
Pict. Eng. **34**, 524—533, 1940, Nr. 5. Es wurde festgestellt, daß von 600 Theatern  
16 % den für eine befriedigende Vorführung zu stellenden Bedingungen ent-  
sprechen, bei den neu erbauten sind es immer noch 27 %. Verf. zeigt die maß-  
gebenden Gesichtspunkte für den Entwurf von Theatern und berichtet über neuere  
Entwicklungen auf diesem Gebiet. Er betrachtet zunächst solche ohne Rang. Die  
besserten Klimaanlagen ermöglichen eine Herabsetzung des Rauminhalts. 3,7 m<sup>3</sup>  
Zuschauer sind von Potwin und Schlangner (Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. **32**,  
1939) empfohlen worden, werden aber heute erheblich überschritten, was zu  
einer unnötigen Vergrößerung der Verstärker- und Lautsprecheranlage führt und  
mehr Dämpfungsmaterial erfordert. Höhe : Breite : Länge sollen im Verhältnis  
1,5:4,5 stehen. Daraus folgt für die Höhe  $x$  in Metern in Abhängigkeit von der  
Zuschauerzahl  $N$  die Formel  $x = 0,65 \sqrt[3]{N}$ . Für 1000 Zuschauer z. B. Höhe 7 m,  
Breite 17 m, Länge 31 m, Raumvolumen 3700 m<sup>3</sup>. Um Flatterechos zu vermeiden,  
sollen die Seitenwände nach hinten schräg auseinanderlaufen, wobei Unterteilungen  
und Unebenheiten günstig sind. Ähnliches gilt für die Decke. Bei Theatern mit  
Rang soll die Höhe mindestens ein Drittel, besser noch die Hälfte der Tiefen-  
ausdehnung betragen. Die Decke unterhalb des Ranges soll nach vorn aufwärts  
steigt und ungedämpft, die Tiefe des Ranges drei-, besser zweimal so groß sein  
als die Höhe. Ist sie kleiner, so muß auch der Raum unterhalb des Ranges ge-  
koppelt werden. Die Tiefe des Raumes oberhalb des Ranges kann größer sein als  
unterhalb des Ranges (Höhe zu Tiefe wie 3:1). Eine Grenze für den Anstieg des  
Ranges ist aus optischen Gründen mit etwa 20° gegeben (Winkel zwischen einer zur  
vorderen Kante des projizierten Bildes verlaufenden Waagerechten und der von  
der hinteren Kante zum Zuschauer auf dem letzten Sitzplatz des Ranges verlaufenden  
Linie). Aufriß und Seitenansicht eines nach den gegebenen Gesichtspunkten  
entworfenen Theaters werden gezeigt.

*Narath.*

**Graf.** Entzerrte Rundhorizont-Projektion. ZS. d. Ver. d.  
Math. **82**, 1429—1433, 1938, Nr. 50. (Danzig.) Bei neuzeitlichen Bühnenanlagen werden  
Hintergrundkulissen mit Hilfe einer Projektionseinrichtung auf den sogenannten  
Rundhorizont geworfen. Wegen der Wölbung dieses Rundhorizonts muß ein  
Innenbild, wenn es vom Zuschauer richtig gesehen werden soll, auf der  
Projektionsplatte verzerrt aufgezeichnet werden. Diese Verzerrungen konnten  
bisher nur auf empirischem, d. h. rein erfahrungs- und versuchsmäßigem Wege  
gefunden werden und waren jeweils an die Geschicklichkeit des Diapositivzeichners  
gebunden. Verf. entwickelt eine Verzerrungstheorie, die diesen Mangel beseitigt  
und für jeden Rundhorizont und für jede Projektionsanlage das verzerrte Bild nach  
bestimmten mathematischen Gesetzen genau zu berechnen und zu konstruieren ge-  
stattet.

*Szivessy.*

## 7. Astrophysik

**Rösch.** Sur un nouveau type de micromètre astronomique,  
utilisant la perception stéréoscopique. C. R. **212**, 530—532, 1941,  
Nr. 13. Um die Koinzidenz eines leuchtenden Punktes  $A$  mit einer Marke  $R$  zu er-  
kennen, von welchen  $A$  fest und  $R$  in einer durch  $A$  gehenden Ebene beweglich ist  
(oder umgekehrt), benutzte Verf. die stereoskopische Wahrnehmung. Zu diesem  
Zweck werden von der Gesamtheit ( $A, R$ ) zwei zur Meridianebene (Symmetrie-  
ebene des Kopfes des Beobachters) symmetrische Bilder erzeugt. Das rechte Bild  
( $A, R_d$ ) wird mit dem rechten, das linke Bild ( $A_g, R_g$ ) mit dem linken Auge be-



obachtet. Ist  $Ad - Ag$  oberhalb  $Rd - Rg$ , so erscheint  $A$  weiter entfernt als  $R$  um umgekehrt. Die geometrische Koinzidenz von  $A$  und  $R$  wird somit durch ihre stereoskopische Koinzidenz ersetzt. Die Methode läßt sich auf verschiedene astronomische Messungen anwenden. Das vom Verf. nach diesem Prinzip gebaute Laboratoriumstereoskop, welches einen künstlichen Stern und eine beliebige Marke zu beobachten gestattet, wird schematisch dargestellt. Das rechte und linke Bild durch Reflexion an der Kontaktfläche zweier Prismen erhalten, die mit ihrer Basis unter Benutzung einer Flüssigkeitszweischicht von geeignetem Brechungsindex zusammengekittet sind, so daß bei dem benutzten Einfallswinkel ( $60^\circ$ ) die reflektierten und gebrochenen Strahlen gleiche Intensität besitzen. Es folgen einige Angaben über die erzielte Einstellgenauigkeit.

Sziwess

**J. O. Fleckenstein.** Durchgangsbeobachtungen im ersten Vertikal mit dem Repsold'schen Mikrometer. *Astron. Nachr.* **269**, 323—330, 1941, Nr. 6; auch Teildissert. Univ. Basel. (Basel.) Verf. hat entsprechend einem Vorschlage von T. Albrecht das selbstregistrierende Mikrometer von Repsold das die persönlichen Fehler fast völlig eliminiert und die höchste innere Genauigkeit bei Zeitbestimmungen im Meridian zu erreichen gestattet, zur Polhöhenbestimmung durch Passagenbeobachtungen im ersten Vertikal nach der Struve'schen Methode benutzt und berichtet über die Erfahrungen mit diesem Verfahren bei der Bestimmung der Polhöhe des Passageinstruments Bamberg 8803 der Basler Sternwarte.

Sziwess

**M. Waldmeier.** Beobachtungen der Korona vor und nach dem totalen Sonnenfinsternis vom 1. Oktober 1940. *ZS. f. Astrophys.* **20**, 246—255, 1941, Nr. 4. (Zürich/Schweiz.) Mitteilung einiger Korona-Beobachtungen, welche an den Emissionslinien 5303 und 6374 Å vor und nach der totalen Sonnenfinsternis vom 1. Oktober 1940, am 30. September, bzw. am 2. und 3. Oktober in Arosa (also außerhalb der Totalitätszone) mit dem Koronographen der Sternwarte Zürich angestellt wurden. Die Intensität der grünen Koronalinie 5303 Å wurde längs des Sonnenrandes in einem Abstände von  $50''$  vom Sonnenrand in einer 50-stufigen Skala geschätzt. Die graphische Darstellung dieser Intensitäten in einem Polardiagramm gibt eine monochromatische Korona-Isophote. — Nach früheren Arbeiten des Verf. weisen die Isophoten der grünen Koronalinie eine größere Elliptizität auf als diejenigen der Gesamtstrahlen. In Ergänzung dieser Versuche wurde am 3. Oktober die Grenzisophote der Linie 5303 vorgenommen. Die Messungen bestätigen die früheren Erfahrungen des Verf. — Zum Schluß diskutiert Verf. Beziehungen zwischen Koronastrahlen, Protuberanzen und Sonnenflecken. 1. Protuberanzen und monochromatische Koronastrahlen treten häufiger gemeinsam auf, als rein zufällig zu erwarten wäre. 2. Zwischen Koronaintensität und Sonnenflecken ergibt sich nur ein lockerer Zusammenhang, indem zwar die Hauptmaxima mit der Fleckenzone zusammenfallen; aber die Intensität dieser Maxima ist unabhängig davon, ob an der betreffenden Stelle sich eine große, eine kleine oder gar keine Fleckengruppe befindet.

Sziwess

**M. Rudkjöbing.** Das Punktquellenmodell mit verschwindendem Strahlungsdruck bei konstanter Opazität. *ZS. f. Astrophys.* **20**, 293—302, 1941, Nr. 4. (Kopenhagen.) Numerische Integration der Gleichungen für den Aufbau eines Sternes im Strahlungsgleichgewicht, in dem der Gesamtdruck praktisch durch den Druck eines idealen Gases von konstantem mittleren Molekulargewicht gegeben ist und die Opazität  $\mu_0$  konstant ist. Die Lösungen sind als Funktion von  $\mu_0$  tabuliert. Bemerkungen über die Anwendbarkeit der Lösungen zur Beschreibung zusammengesetzter Sternmodelle.

Beche